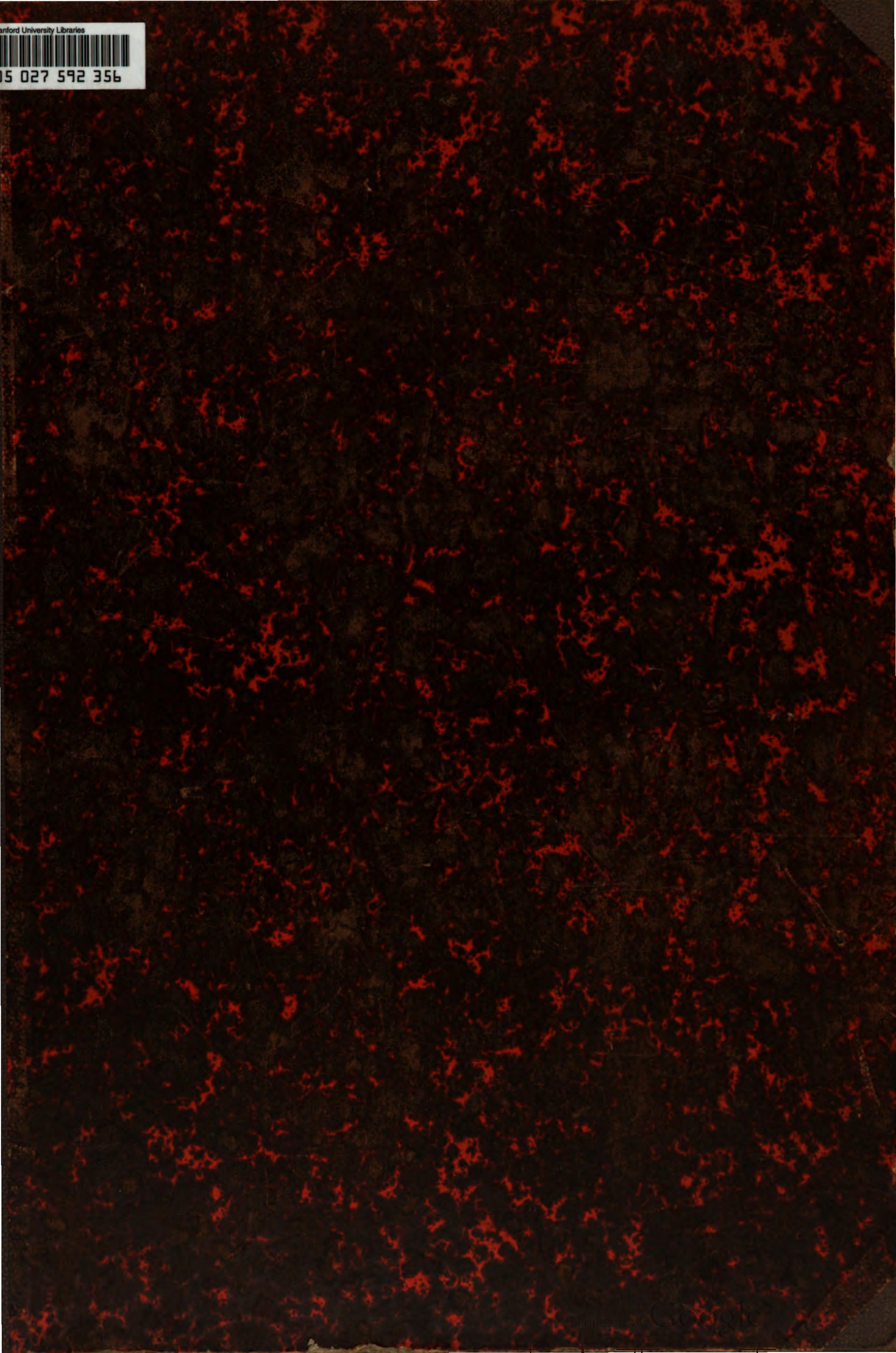


REVUE POLYTECHNIQUE

SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG

Wochenschrift

für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Organ

des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins

und

der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Herausgegeben von

A. WALDNER

32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

XIX. Band.

Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in **Zürich.**

ZÜRICH
Druck von ZÜRCHER & FURRER
1892.

Inhaltsverzeichniss.

XIX. Band. 1891.

Anmerkung. H = Hauptartikel, C = Concurrenzen, L = Literatur, M = Miscellanea, N = Nekrologie, P = Preisausschreiben, V = Vereinsnachrichten.

Seite

Bauwesen.

Hochbauwesen. — Architektur.

Oeffentliche Gebäude und Denkmäler.

Die Restauration des Münsters in Basel. Von G. Kelterborn und H. Reese (Mit 2 Lichtdrucktafeln u. 12 Textfig.) H . 17
Neue Kirche in Enge-Zürich. Genehmigung des Entwurfes von Prof. Friedr. Bluntschli M 13
Der Tempel zu Brescia. Von Hans Auer. (Mit einer Lichtdrucktafel) H . . . 17
Schweiz. Landesmuseum in Zürich M . 33
Eidgenössisches Parlamentsgebäude M . 33
Hauptportal des eidg. Physikgebäudes in Zürich. Architekten: Prof. Bluntschli und Lasius (Mit 1 Lichtdrucktafel) H 67
Zur Erhaltung des Kaufhauses in Zürich. (Mit 4 Textzeichnungen auf S. 122) H 124
Le Mausolée du duc Charles de Brunswick à Genève et le monument de Vérone. Par Louis Viollier, Genève (Mit 3 Textzeichnungen) H 128
Denkmal auf dem Kyffhäuser. M . . . 144
Der neueste Entwurf für ein eidgenössisches Parlamentsgebäude in Bern. Von Prof. Hans Auer (Mit einer Lichtdruck-Tafel und 2 Textzeichnungen) H 172
Eidg. Parlamentsgebäude. Auszug aus der bundesräthlichen Botschaft vom 2. Juni 1892 M 178

Privat-Gebäude.

Das Schloss am Alpenquai in Zürich M 82
Neues Villen-Quartier Zürich (Mit 1 Textzeichnung) H 118
Eine Begrenzung der Höhen amerikanischer Thurmhäuser M 119

Ingenieurwesen.

Wasserbau.

Verwerthung schwed. Wasserkräfte M 18
Schifffahrtscanal Thunersee-Interlaken M
Probefahrten 114
Eröffnung 165
Ueber die heutigen Anforderungen und Methoden bei Ausführung von Wasserbauten. Vortrag gehalten an der XXXIV. Generalversammlung des Schw. I.- u. A.-V. am 22. Mai in Aarau von Hrn. Ing. Conradin Zschokke H . . 148, 155

Verbauungswesen.

Ueber Schutzbauten in den Hoch-Pyrenäen M 144

Eisenbahnbau.

Die Oberaufsicht des Bundes über die schweizerischen Eisenbahnen H . . 4, 12
Zum Durchschlag des Zürcher Tunnels. Von A. Bachem, Ing. in Zürich. (Mit 2 Textzeichnungen) H 8
Zur Reorganisationsfrage der staatlichen Controle der schweiz. Eisenbahnen H 11, 15
Der Entwurf einer electrischen Untergrundbahn in Berlin H 21
Zur Revision des Bundesgesetzes vom 23. Dec. 1872 über Bau und Betrieb der Eisenbahnen H 27
Drahtseilbahn auf den Monte S. Salvatore bei Lugano. Von E. Strub (Mit 6 Textzeichnungen) H 35
Schweiz. Centralbahn (Zweites Geleise Pratteln-Stein) M 46
Zermatter Hochgebirgsbahnen M . . . 46
Project einer Eisenbahn auf den Eiger (Mit 3 Textzeichnungen) 49
Schweiz. Nordostbahn (Mittheilungen aus den Verhandlungen des Verwaltungsrathes betr. den Bau neuer Linien und Rollmaterial-Anschaffungen) M . . . 67
Unsere Drahtseilbahnen. Von Emil Strub (Mit 2 Textzeichgn.) H 77, 85, 110, 111, 113
Rothhornbahn. Eröffnung M 170
Die Lücke am Schienenstoss M . . . 178

Brückenbau.

Die pneumatische Fundation der Aarebrücke bei Coblenz. Luftschleuse. System Klein, Schmoll & Gärtner in Wien (Mit 24 Textfig.) H 22, 29
Die Washington-Brücke über den Harlem-River in New-York M 33
Jura-Simplon-Bahn. (Vergebung der Arbeiten von 3 neuen eisernen Brücken) M 33
Ueber den Werth der Belastungsproben eiserner Brücken M . . . 106, 142, 177
Metallconstructionen der Zukunft H 115, 120
Brücke über den Bosporus M 137

Tunnelbau.

Zum Durchschlag des Zürcher Tunnels. Von A. Bachem, Ing. in Zürich (Mit 2 Textzeichnungen) H 8

Städtebau, Städte- und Fluss-Sanirung, Wasserversorgung, Stadtbahnen, Tramways etc.

Gesammelte Erfahrungen aus dem Strassenbau in Grossstädten H 24
Central London Railway M 32
Zur Frage der Verwendung von geräuschlosem Pflaster im Strassenbau der Städte H 44, 51, 73
Staats-Tramway in Basel H 61
Der neueste Entwurf zu einem electrischen Strassenbahn-Netz für Berlin (Mit 8 Textzeichnungen) H 69
Versuche über die Einführung der Electricität in den Betrieb der Pferdebahn in Berlin M 144
Betriebsresultate der Berner Tramway. Mitgetheilt von A. Bertschinger, Controling. H 162

Vermessungswesen.

Das schweizerische Präcisions-Nivellement von Dr. J. B. Messerschmitt in Zürich (Mit 5 Textzeichnungen) H . . 41, 47, 55
Electrischer Strassenbahn-Motor nach dem System Eickemeier-Field M 170
Die Lüftung der Londoner Untergrundbahn M 170

Maschinenwesen.

Motoren, Maschinen und Apparate.

Compound-Hochdruck-Ventilator (Mit 5 Textzeichnungen) H 9
Locomotive mit dreifacher Expansion. Construirt von John Rickie, Inspector des Roll-Materials der North Western Railway Cie. in Quetta (Belutschistân) (Mit 4 Textzeichnungen) H . . . 30, 169
Locomotive mit dreistufiger Expansion M 45
Die Herstellung von Cementplatten (Mit 2 Textzeichnungen) H 105
Neue Metall-Stopfbüchsen-Packung (Mit 2 Textzeichnungen) H 105
Nutzbarmachung der Wasserkräfte des Niagara M 125
Die Reihenfolge der Kurbeln bei zweistufigen Locomotiven. Von Professor A. Fliegner (Mit 2 Textzeichgn.) H 166, 175

Beheizung, Beleuchtung und Ventilation.

Compound-Hochdruck-Ventilator (Mit 5 Textzeichnungen) H 9
Beseitigung lästigen Luftzuges in geheizten kirchlichen Gebäuden H 67, 141

Materialien.

Ueber die Glasplatten-Kuchenprobe des Portland-Cementes M 12
Verwendung von Flusseisen zum Bau von Dampfkesseln M 45
Ueber Conservirung und Erhärtung des Ostermundinger Sandsteins H . . . 51
Verwendung von Flusseisen für Eisenbahnbrücken in Oesterreich M 53
Neue Aluminiumlegierungen M 53
Ueber die Verwendung und die Gütevorschriften des Flusseisens für Constructionszwecke H 74
Die Herstellung von Cementplatten (Mit 2 Textzeichnungen) H 105
Ueber das Haften des Cementmörtels an Eisen M 119
Flusseisenfrage M 119
Ein Beitrag zur Flusseisenfrage von Prof. L. Tetmajer in Zürich (Mit 5 Textzeichnungen) H . 126, 134, 139, 145, 154
Mikroskopische Untersuchung von Metallen M 137
Yarah-Holz M. 138
Eine weitere Ermässigung der Herstellungskosten des Aluminiums M . . . 138
Nahtlose Stahlbehälter M 138

Verkehrswesen.

Eisenbahnbetrieb.

Die Oberaufsicht des Bundes über die schweiz. Eisenbahnen H 4, 12
Zur Reorganisationsfrage der staatlichen Controle der schweiz. Eisenbahnen H 11, 15
Eine ausserordentliche Eisenbahn-Zugsgeschwindigkeit (Zwischen New-York und East-Buffalo) M 18
Zur Revision des Bundesgesetzes vom 23. December 1872 über Bau und Betrieb der Eisenbahnen H 27
Locomotive mit dreifacher Expansion. Construirt von John Rickie, Inspector des Roll-Materials der North Western Railway Cie. in Quetta (Belutschistân) (Mit 4 Textzeichnungen) H 30
Locomotive mit dreistufiger Expansion M 45
Schweizerische Nordostbahn (Mittheilung aus den Verhandlungen des Verwaltungsrathes betreffend den Bau neuer Linien und Rollmaterial-Anschaffung) M . . 67
Zur Sicherung des Eisenbahnbetriebes auf den schweiz. Bahnen. Beschluss des Bundesrathes H 164
Normal-Sicherheits-Kuppelung für Eisenbahnwagen M 165
Die Lüftung der Londoner Untergrundbahn M 170
Rothhornbahn. Eröffnung M 170

Seite

Telegraphie, Telephonie und electrische Vorrichtungen.

Fernsprechwesen in Deutschland M . . 18
Der Entwurf einer electrischen Untergrundbahn in Berlin H 21
Telegraphen-Cabel Romanshorn-Friedrichshafen M 26
Ueber das Electricitätswerk Hannover M 32
Central London Railway M 32
Electrisches Licht im Kampfe mit der Gasbeleuchtung M 33
Drahtseilbahn auf den Monte S. Salvatore bei Lugano von E. Strub (Mit 6 Textzeichnungen) H 35
Die electrische Kraftübertragung Lauffen-Heilbronn. Betriebsübergabe M. . . 46
Electrische Ausstellung im Londoner Kristallpalast. Eröffnung M 52
Zunahme der electrischen Beleuchtung in Paris M 54
Der neueste Entwurf zu einem electrischen Strassenbahn-Netz für Berlin (Mit 8 Textzeichnungen) H 69
Ueber den Einfluss der Starkstromleitungen auf Schwachstromleitungen von Dr. V. Wietlisbach, Bern (Mit 2 Textzeichgn.) H 93
Städtische Electricitätswerke in Köln M 113
Electrischer Betrieb von Handwebstühlen M 119
Ueber das Ergebniss der electrischen Kraftübertragung von Lauffen nach Frankfurt a./M. M 125
Electrischer Licht- und Kraftbetrieb im Werkstättenbahnhof Oppum 138
Briefabstempelung durch electrische Maschinen M 138
Versuche über die Einführung der Electricität in den Betrieb der Pferdebahn in Berlin M 144
Ueber Versuche mit electrischen Spannungen bis auf 130,000 Volts M . . 150
Electrische Kraftübertragung in Albino M 151
Betriebsresultate der Berner Tramway, mitgetheilt von A. Bertschinger, Controling. H 162
Electrischer Strassenbahn-Motor nach dem System Eickemeyer-Field M 170

Technisches Unterrichtswesen.

Eidgenössisches Polytechnikum:
Ernennung des Herrn Ing. Rud. Ehrlich in Wien zum Professor M 76
Diplom-Ertheilung M 90
Wahl des Herrn Aurel Stodola zum Prof. der mech. techn. Abtheilung M 99
Wahl des Herrn Adolf Hurwitz zum Prof. für höhere Mathematik M 165
Excursion der Ingenieurschule des eidg. Polytechnikums nach Italien M . . 90, 106
Eidg. Polytechnikum. Berufung des Hrn. Dr. A. Stadler an den Lehrstuhl für Philosophie und Pädagogik M . . . 170

Ausstellungen.

Weltausstellung in Chicago 1893. Beschluss des Bundesrathes M . . . 59, 82
Weltausstellung in Berlin M 151
Deutsche Architektur-Ausstellung in Chicago M 170
Internationale baugewerbliche Ausstellung in Lemberg M 179

Concurrenzen.

Malereien im Justizpalast zu Lausanne C
Preisausschreiben 13
Preisvertheilung 179
Rathhaus in Plauen-Dresden C
Preisausschreiben 13
Preisvertheilung 114, 179
Kunstgewerbemuseum in Flensburg C
Preisausschreiben 13
Preisvertheilung 132
Wettbewerb im Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Einladung zur Einlieferung von Entwürfen für die Umgestaltung des Kaufhauses V. 14, 40, 107

Seite

Neues Secundarschulhaus in Winterthur C
Preisvertheilung 19
Wettbewerb für ein neues Secundarschulhaus in Winterthur H
Entwurf von Joh. Metzger, Architekt in Riesbach (Mit 3 Textzeichnungen) . 43, 44
Entwurf v. A. Müller, Arch. in St. Gallen (Mit 3 Textzeichnungen) . . . 52
Entwurf von Kehrer u. Knell, Achitekten in Zürich (Mit 2 Textzeichnungen) . . 58
Entwurf von Gustav Clerc, Architekt in Chaux-de-Fonds (Mit 2 Textzeichgn) . 58
Gutachten des Preisgerichts 57
Rathhaus in Pforzheim C
Personaländerung im Preisgericht. . . 19
Preisvertheilung 33
Bürgerasyl in St. Gallen C
Ausschreibung 59
Preisvertheilung 132, 171
Ideen-Concurrenz für ein Bürgerasyl in St. Gallen. Auszug aus dem Bericht des Preisgerichtes H 157, 172
Entwurf von Joh. Metzger, Arch., Riesbach (Mit 3 Textzeichnungen) . . . 157
Entwurf von Alb. Wirz, Arch., Zürich
" " Andersen & Kress, Arlesheim (Mit 1 Tafel) 162
Cantonale Gewerbeschule (Technikum) in Burgdorf, Preisvertheilung C 59
Wettbewerb für eine cantonale Gewerbeschule (Technikum) in Burgdorf (Bericht des Preisgerichtes) H 88
Lutherkirche in Breslau, Preisverthlng. C 68
Neue Tonhalle in Zürich M u. L . . . 114
" " " " Preisverthlg. C 76, 82
" " " " Beschluss des Vorstandes betr. Ausarbeitung eines neuen Entwurfes M 99
Wettbewerb für eine neue Tonhalle am Alpenquai in Zürich H
Entwurf v. Arch. Bruno Schmitz in Berlin (Mit 3 Textzeichnungen) 81
" 5 " 88
Entwurf von Arch. Richard Kuder in Strassburg i. E. (Mit 2 Textzeichnungen und einem Lichtdruck) 97
Entwurf v. Prof. G. Frentzen, Arch., Aachen (Mit 2 Textzeichnungen und einem Lichtdruck) 97
Entwurf von Arch. Eugen Meyer, Paris (Mit 1 Textzeichnung und einem Lichtdruck) 101
Entwurf von Chiodera & Tschudy, Arch. Zürich (Mit 2 Textzeichnungen und einem Lichtdruck) 101
Entwurf v. Arch. G. A. Karch, Mannheim (Mit 3 Textzeichnungen) 104
Reformirte Kirche in Rheinfelden, Ausschreibung C 91
Neues Post- und Telegraphengebäude in Neuenburg, Ausschreibung C . . . 99
Wilhelm Tell-Denkmal in Altdorf, Preisvertheilung C 107
Wettbewerb für ein Wilhelm Tell-Denkmal in Altdorf, Entwurf von Bildhauer Rich. Kissling, Zürich (Mit einer Lichtdrucktafel) H 118
Schulhaus in Bremgarten, Ausschreibung C 125
Entwürfe für billige Wohnhäuser, Ausschreibung C 125
Entwürfe für billige Wohnungen, Preisgericht etc. C 138
Cantonsschule und Gewerbemuseum in Aarau, Ausschreibung C 152
Neues Post- und Telegraphengebäude in Zürich. Versammlung des Preisgerichtes C 152
Neues Post- und Telegraphengebäude in Zürich (Preisvertheilung) C . . . 159
Quartieranlage für Unterbedienstete der Eisenbahn-, Post- und Telegraphen-Verwaltung in Stuttgart, Ausschreibung C 164
Empfangsgebäude für den Bahnhof Dresden-Altstadt, Ausschreibung C . 165, 179
Schul- und Gemeindehaus in Châtelard (Montreux), Ausschreibung C . . 165, 170
General-Regulierungsplan für Wien C . 170
Stadterweiterungsplan für München C . 171
Weltausstellung in Berlin. Architektonische Ausgestaltung C 171
Synagoge in Königsberg C 179

Seite

Preisausschreiben.

Entwurf einer Kraft-Centrale im Ober-Elsass, Ausschreibung P 18
Ausnutzung der Wasserkräfte der Dranse, Ausschreibung P 19
Preisausschreiben der Centralcommission der Gewerbemuseen Zürich und Winterthur, Preisvertheilung C 19
Strassenbahn von St. Moritz-Dorf nach St. Moritz-Bad, Ausschreibung C . 68, 90
Synagoge in Chaux-de-Fonds, Preisvertheilung C 91
Assainissement de la ville de Sophia capitale de la principauté de Bulgarie, Preisvertheilung C 99
Internationaler Wettbewerb für Entwürfe zu einer Canalisation von Sofia C 106, 114
Studie über die Entwickelung des preussischen Eisenbahnwesens P 125
Herstellung und Unterhaltung von Landstrassen in den Vereinigten Staaten P 171

Besprechung von Büchern und Zeitschriften.

Schweiz. Bau- und Ingenieur-Kalender. Herausgegeben von Martin Koch, Arch., Zürich. 13. Jahrgang 1892 L . . . 13
Jubiläums-Katalog der Firma Rudolf Mosse L 13
Die Zeitschrift „Stahl und Eisen" L . . 13
Die Deutsche Bauzeitung H 18
Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins L 19
Anleitung zum Rechnen mit dem logarithmischen Rechenschieber L 28
Einfache Berechnung der Turbinen von J. J. Reifer, Prof. am Technikum in Winterthur L 114

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein V
III. Sitzung vom 9. Decbr. 1891 . . . 13
Vortrag von Prof. Ritter: „Ueber die Knickfestigkeit eiserner Stäbe" 14
IV. Sitzung vom 6. Januar 1892.
Vortrag von Prof. Zwicky: „Ueber Culturtechnik und ihre Bedeutung für die Schweiz" 26
Referat über den Vortrag von Hrn. Prof. C. Zwicky 33
V. Sitzung vom 20. Januar 1892.
Norm zur Berechnung des Honorars für Arbeiten der Architekten und Ingenieure 40
Einlieferung von Entwürfen für die Umgestaltung des Kaufhauses . . 40
VI. Sitzung vom 3. Februar 1892.
Vortrag von Ing. X. Imfeld über: „Das Observatorium auf dem Montblanc und die Sondirungsarbeiten auf dem Gipfel" 54
VII. Sitzung vom 17. Febr. 1892 . . . 82
VIII. " " 9. März 1892 . . . 82
Referat des Hrn. Oberst F. Locher: „Ueber die Organisation des Bauwesens in der neuen Gemeindeordnung der Stadt Zürich" . . . 82
IX. Sitzung vom 16. März 1892 . . . 91
X. " " 23. "
Referat über den Honorartarif für Ingenieure 100
XI. Sitzung vom 23. März 1892.
Erhaltung des Kaufhauses . . . 107
XII. Sitzung vom 5. April 1892. Tonhalle-Frage 132
Wettbewerb im Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein V
Einladung zur Einlieferung von Entwürfen für die Umgestaltung des Kaufhauses 14, 40, 107.
Société fribourgeoise des Ingénieurs et Architectes. Assemblée générale annuelle V 19
Société vaudoise des Ingénieurs et des Architectes V 20, 171

Seite

Das Central-Comite des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins an die Sectionen des Schweiz. I.- u. A.-V. V 20, 68, 179
XXXIV. Jahresversammlung in Aarau am 22. Mai 1892. Das Central-Comite an die Sectionen etc. V 138
XXXIV. Jahresversammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins am 21./22. Mai 1892 in Aarau H . . . 149
Protocoll der Delegirtenversammlung des Schweiz. I. u. A.-V., Sitzung in Aarau am 21. Mai 1892 V 152
Ueber die heutigen Anforderungen und Methoden bei Ausführung von Wasserbauten, Vortrag gehalten an der XXXIV. Generalversammlung des Schweiz. I.- u. A.-V. am 22. Mai in Aarau von Herrn Ing. Conradin Zschokke H . . 148, 155
XXXIV. Jahresversammlung des Schweiz. I.- u. A.-V. am 21./22. Mai 1892 in Aarau. Generalversammlung im Grossrathssaal zu Aarau H 160

Gesellschaft ehemaliger Polytechniker.

Eidg. Polytechnikum M u. V
Adresse an Herrn Schulrathspräsident Oberst Bleuler 6, 14
Ferienaufgaben der G. e. P. für 1891, Preisvertheilung V 6
Stellenvermittelung 14, 20, 26, 40, 60, 68, 76, 84, 92, 133, 165, 171, 179
Aufruf zur Errichtung eines Denkmals für G. A. Hirn in Colmar V 46
I. Sitzung des Gesammtausschusses in Luzern den 12. Febr. 1892 V . . . 59
Generalversammlung den 14. Aug. 1892 in Genf V 60, 76, 84, 100, 119, 133, 144, 165
XXIII. Adressverzeichniss, Adressänderungen V 60, 68, 76, 84

Seite

Verschiedene Vereinigungen.

Dem Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen (Statistische Notizen) M . . . 18
Technischer Verein Winterthur. Ausserordentliche Generalversammlung, Freitag den 15. Januar 1892 V 26
Deutscher Verein für Fabrication von Ziegeln, Thonwaaren, Kalk und Cement M 53
Ingenieur- und Architekten-Versammlung in Palermo M 82
Verein deutscher Ingenieure. 32. Hauptversammlung in Hannover M. . . . 125
Verband deutscher Architekten und Ingenieur-Vereine M 179

Nekrologie.

† Peter Cloetta, gest. am 13. Jan. 1892 N 26
† Heinr. Altorfer, Oberst, gest. am 3. Februar 1892 N 39
† Jakob Staub, gest. am 6. Febr. 1892 N 46
† Eugen Mäder, gest. am 14. Februar 1892 N 54
† Eduard Wiebe, gest. am 23. Februar 1892 N 68
† Pasquale Lucchini N 68
† Friedr. Otto Schulze, gestorben Anfang März 1892 N 91

Correspondenzen.

Von Herrn Professor C. Zwicky . . . 33
„ — r. 59
„ Herrn Max Lyon, Paris. 132

Verschiedene Mittheilungen.

Sonder-Abonnement auf die Tafel-Beilagen 13
Berichtigungen 13, 159

Seite

Die Annoncen-Firma Rudolf Mosse. Vergabungen anlässl. der 25jährigen Jubiläumsfeier M 18
Eisenbahnreform u. Eisenbahnrückkauf M 39
Reinigung des Wassers zum Speisen der Dampfkessel M 45
Für die Uebersetzung technischer Abhandlungen M 45
Mönchensteiner-Katastrophe 46
Ueber die Grösse der Gefährdung im Strassenverkehr von Berlin M . . . 53
Dampfkessel-Explosionen in Deutschland M 53
Ueber die Bergkrankheit beim Bau der südamerikanisch. Hochgebirgsbahnen M 53
Steinkohle in Holland M 59
Personenaufzug der North-Hudson-County-Eisenbahn in Weehawken bei New-York (Mit 2 auf Seite 64 u. 65 in den Text gedruckten Zeichnungen) H . . 66
Die schweizerische Centralbahngesellschaft (Wahl des Herrn Flury in das Directorium) M 68
Jura-Simplon-Bahn (Rücktritt des Herrn Marti) M 68
Eisenbahnunglück bei Mönchenstein. Auszug aus den Processacten etc. M . . 75
Zur Akustik kirchlicher Bauwerke H . . 97
„ „ von Concertsälen H . . . 104
Eidg. meteorologische Station auf dem Pilatus M 106
Formules donnant la résistance de pilots H 109
Mitteleuropäische Zeit M 124
Jura-Simplon-Bahn (Fünfte Directoren-Stelle) H. 131
Dampfschwalben auf der Limmat und dem Zürichsee M 137
Wasserkräfte des Rheins M 137
Schweizerische Bundesversammlung. Auszug aus dem Tractanden-Verzeichniss M 143
Stundenzonenzeit M 165
Eisenbahn-Wirthschaft in den Vereinigten Staaten M 170

Beigelegte Tafeln.

		Datum	Beilage zu
1.	Das Münster zu Basel nach vollendeter Restauration. Gesammt-Ansicht. Photogr. Aufnahme von A. Waldner. Lichtdruck von Brunner & Hauser in Zürich	2. Januar	Nr. 1
2.	Das Münster zu Basel nach vollendeter Restauration. Haupt-Portal. Photogr. Aufnahme von A. Waldner. Lichtdruck von Brunner & Hauser in Zürich	9. „	„ 2
3.	Tempel zu Brescia, aufgenommen und reconstruirt von Professor Hans Auer in Bern. Photographie der Originalzeichnung von Professor Hans Auer. Lichtdruck von Brunner & Hauser in Zürich	16. „	„ 3
4.	Hauptportal des eidg. Physikgebäudes in Zürich. Arch. Prof. Bluntschli & Lasius in Zürich. Photogr. Aufnahme von A. Waldner. Lichtdruck von Brunner & Hauser in Zürich	5. März	„ 10
5.	Wettbewerb für eine neue Tonhalle am Alpenquai in Zürich. Entwürfe von Arch. Richard Kuder in Strassburg und Prof. Georg Frentzen in Aachen. II. u. III. Preis. Photographie der Originalzeichnungen. Lichtdruck von Brunner & Hauser in Zürich	2. April	„ 14
6.	Wettbewerb für eine neue Tonhalle am Alpenquai in Zürich. Entwürfe von Architekt Eugen Meyer in Paris und Chiodera & Tschudy, Architekten in Zürich. Ehrenerwähnungen. Photographie der Originalzeichnungen. Lichtdruck von Brunner & Hauser in Zürich	9. „	„ 15
7.	Wettbewerb für ein Wilhelm Tell-Denkmal in Altdorf. Entwurf von Bildhauer Richard Kissling in Zürich. I. Preis. Photogr. Aufnahme der Modelle. Lichtdruck von Brunner & Hauser in Zürich	23. „	„ 17
8.	Ideen-Concurrenz für ein Bürger-Asyl in St. Gallen. Entwürfe von Arch. Albert Wirz in Zürich und Andersen & Kress, Arch. in Arlesheim. II. und III. Preis. Zinkographische Wiedergabe der Originalzeichnungen. Masstab 1 : 800	11. Juni	„ 24
9.	Eidgenössisches Parlaments-Gebäude in Bern. Neuester Entwurf von Professor Hans Auer. Nordfaçade 1 : 500. Photographie der Originalzeichnung. Lichtdruck von Brunner & Hauser in Zürich	25. „	„ 26

Clichés: 130 in den Text gedruckte Zeichnungen [10 305 cm^2]
$9 \cdot 350 + 10305 = 13455\ cm^2$
$13455 - 9550 = + 3905\ cm^2 = + 41\ \%$.



Bd XIX. Revue polytechnique № 1.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Hauptititelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XIX. ZURICH, den 2. Januar 1892. № 1.

INHALT: Die Restauration des Münsters in Basel. — Die Oberaufsicht des Bundes über die schweizerischen Eisenbahnen. — Miscellanea: Eidgenössisches Polytechnikum. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studirender der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Hiezu eine Lichtdruck-Tafel: Das Münster zu Basel. Nach vollendeter Restauration.

Die Restauration des Münsters in Basel.

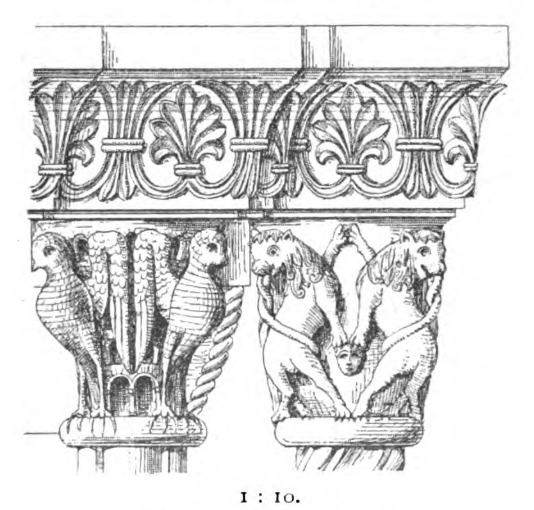
Von *G. Kelterborn* und *H. Reese*

(Mit einer Lichtdruck-Tafel.)

Als wir im Jahre 1887 letztmals*) in diesem Blatte über die Münsterrestauration berichteten, stellten wir noch einen Schlussartikel über diese Arbeiten in Aussicht.

Nachdem die Münsterrestauration nunmehr seit einem Jahre beendet ist, wollen wir heute unserem Versprechen nachkommen.

Wir hatten schon damals erwähnt, dass die Hauptaufgabe des Jahres 1887 in der Ersetzung des grossen hölzernen Dachstuhles durch einen eisernen und die Neueindeckung desselben mit farbigen glasirten Ziegeln bestand. Die Ausführung eines eisernen Dachstuhles war von der Bauleitung beantragt worden, um das Münster vor Feuersgefahr zu sichern, und die Behörden hatten, trotz der auf 35 000 Fr. berechneten, beträchtlichen Mehrkosten, diesen Vorschlag angenommen. Es musste nun zunächst eine genaue Aufnahme des ausserordentlich unregelmässigen Grundrisses in der Höhe der Dachrinne gemacht werden, um



1 : 10.

Details zur Galluspforte.

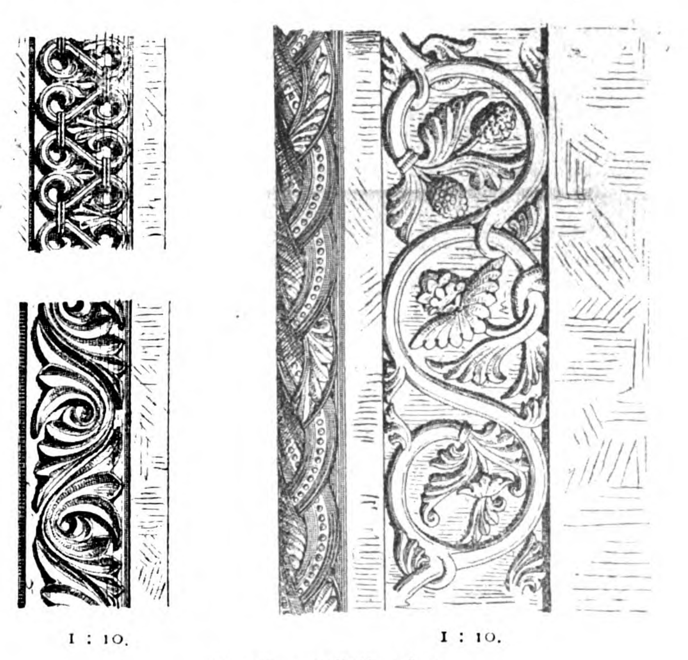
richtige Pläne für den Dachstuhl anfertigen zu können. Sodann wurde über die Lieferung und Montirung des eisernen Dachstuhles eine Concurrenz eröffnet.

Wesentliche Bedingungen dieser Concurrenz war die Forderung, dass der Dachstuhl in jeder Beziehung solid erstellt werde. Die stärkste Inanspruchnahme des Eisens auf Zug und Druck sollte 1000 *kg*, der grösste Druck auf die Unterlagsquader 20 *kg* nicht überschreiten. Als Belastung des Dachstuhles wurden angegeben: für die Ziegel 130 *kg* pro m^2 schräger Dachfläche, für Schnee 80 *kg* pro m^2 der Horizontalprojection, für Winddruck 150 *kg* pro m^2 der Verticalprojection.

Der in der Mitte des Lang- und Querschiffes zu erstellende Laufsteg sollte für eine zufällige Belastung von 300 *kg* pro m^2 hinreichend stark genug construirt werden.

Auf diese Ausschreibung liefen rechtzeitig sieben Offerten ein, deren Begutachtung von Herrn Professor Ritter übernommen wurde. Das von diesem erstattete, ausführliche Gutachten kam zu dem Resultate, dass wegen der eigenartigen aber soliden Construction und der nicht sehr hohen Preise das Project der bewährten Firma Probst, Chappuis & Wolf in Bern in erster Linie für die Ausführung zu empfehlen sei. Dieser Ansicht schloss sich die Bauleitung an und übertrug die Ausführung des Dachstuhles im Gewichte von etwa 109 000 *kg* genannter Firma um den Preis von 40 000 Fr.

Um eine solide Unterlage für den Dachstuhl zu schaffen, musste das einfache, steinerne Kehlgesims unter der Dachrinne an Langschiff, Querschiff und Chor neu versetzt und ergänzt werden. Die hiefür nöthigen Arbeiten waren sehr umfangreiche, da die Höhenlage des Gesimses stellenweise

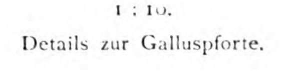


1 : 10. 1 : 10.

Details zur Galluspforte.

um 41 *cm* differirte, während in horizontaler Richtung die Abweichungen von der Geraden, theils von der ungenauen ursprünglichen Anlage, theils von den Wirkungen des grossen Erdbebens herrührend, ebenfalls sehr beträchtliche waren, namentlich an der nördlichen Seite. Bei der Neuversetzung dieses Gesimses wurden die Höhenunterschiede gänzlich beseitigt, die Abweichungen von der Geraden theils in der Profilirung der Kehlen, theils durch ungleich breite Kännel und Aufschiftungen am unteren Theile der Sparren ausgeglichen.

Während der Montirung des Dachstuhles war hauptsächlich darauf Bedacht zu nehmen, dass die bereits restaurirten Theile nicht wieder beschädigt wurden. Um das zu erreichen, wurden vom Münsterplatz aus bis zur Höhe des Dachstuhles zwei Lauftreppen erstellt, eine steilere in der Ecke des nördlichen Querschiffes und des Langschiffes, eine weniger steile unmittelbar hinter dem Georgsthurm. Die Die erstere Treppe hatte für das Herablassen der Ziegel und der kleineren Hölzer des Dachstuhles, die letztere für die grossen Hölzer, hauptsächlich aber für den Transport der Eisenconstruction aufwärts nach dem Dache zu dienen.



1 : 10.

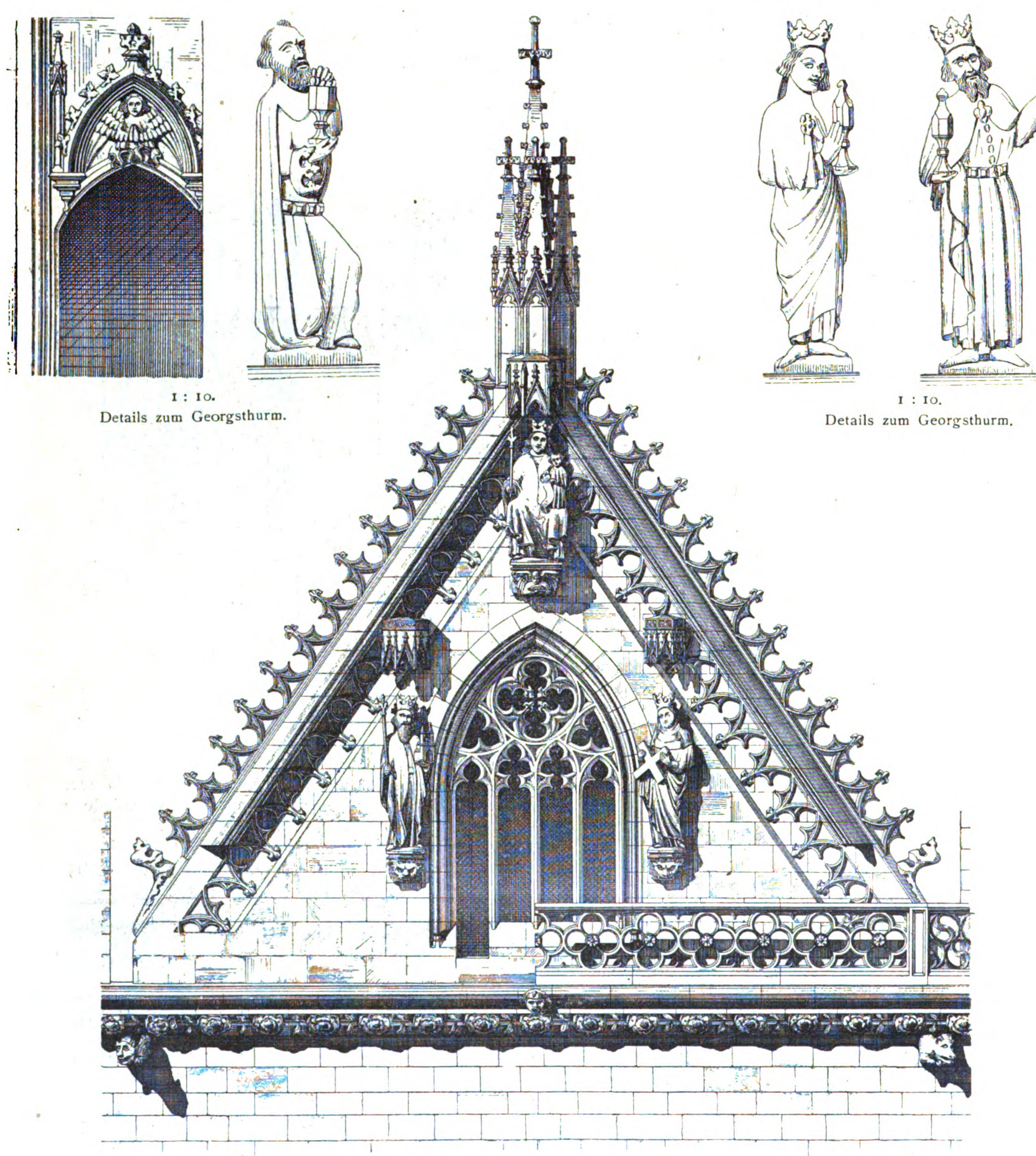
Details zur Galluspforte.

Diese Einrichtungen haben sich in der Folge sehr gut bewährt und ist es denselben wol mit in erster Linie zuzuschreiben, dass am Gebäude keinerlei Beschädigungen vorgekommen sind.

*) Bd. IX Nr. 13.

Zum Schutze der Gewölbe gegen Durchnässung während der Arbeiten am Dach wurde unmittelbar oberhalb der grossen untern Balken des alten Dachstuhles ein Nothdach angebracht; dieses bestand aus einer untern von der Mitte aus nach beiden Seiten abfallenden Lage von starken Flecklingen und einer darüber angebrachten Abdeckung von dann ein grösseres Stück des neuen Dachstuhles fertig, so wurden einige weitere Felder in Angriff genommen, während rückwärts der neue Dachstuhl provisorisch eingedeckt und der Rest des Holzwerkes entfernt wurde.

Obgleich sich so die Montirung des neuen Dachstuhles ohne Schwierigkeit und Unfall vollzog, wurde die gänzliche



1 : 10. Details zum Georgsthurm.

1 : 10. Details zum Georgsthurm.

Münster zu Basel. — Giebel des Hauptschiffes. — Masstab 1 : 75.

Aufgenommen und gezeichnet von Julius Kelterborn.

Asphaltpappe, welche letztere wieder mit dünnen Dielen belegt wurde.

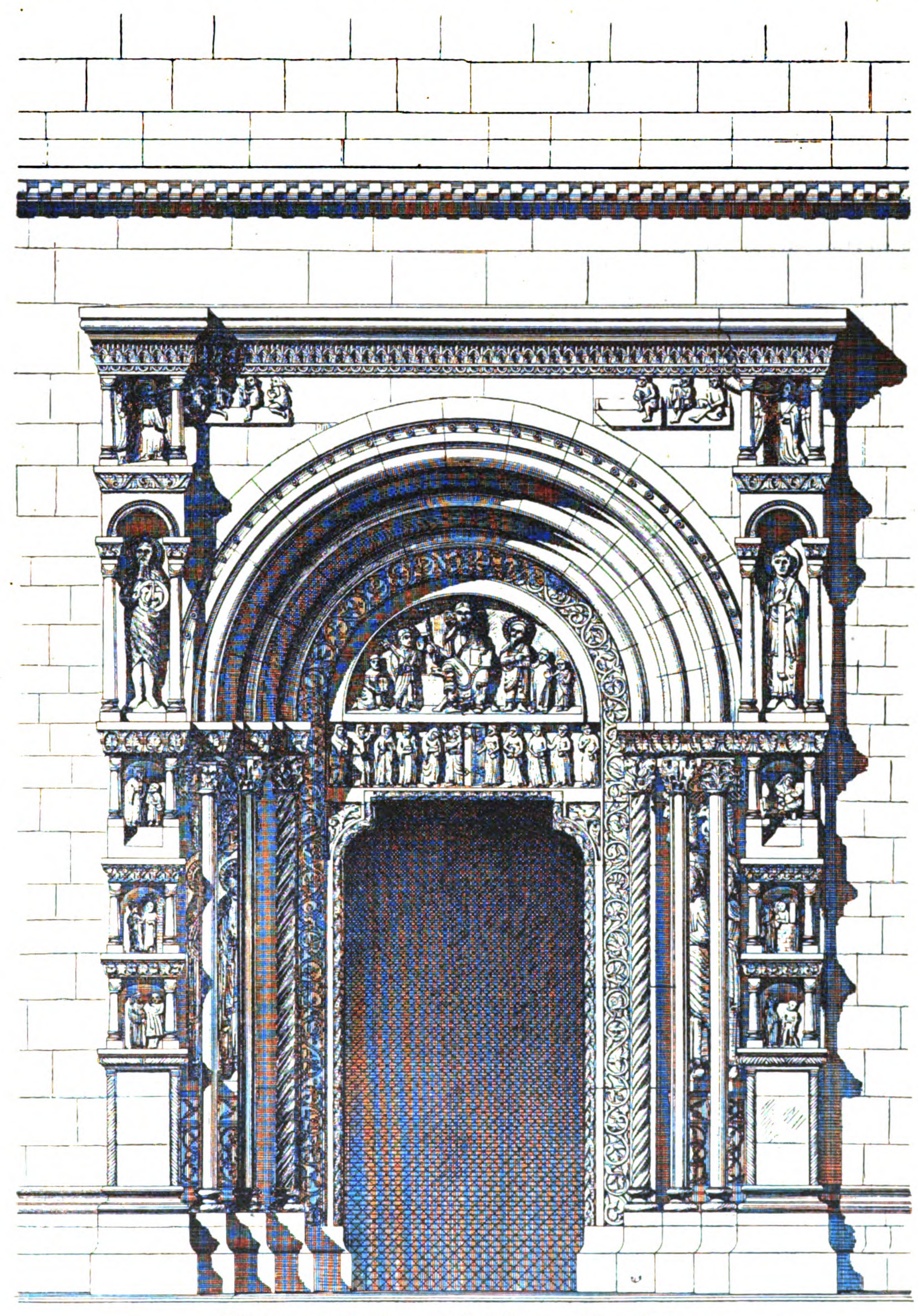
Die Montirung des Dachstuhles gieng von Anfang bis zu Ende in folgender Weise vor sich. Zunächst wurden auf einer grösseren Fläche die Ziegel abgedeckt und die Sparren entfernt. Die Binder des Dachstuhles wurden jedoch vorläufig belassen und theils zum Aufziehen der Eisentheile, theils als Gerüst für die Monteure benützt. War Vollendung desselben doch bis zum December verzögert. Im Monat November besichtigte Herr Professor Ritter den Dachstuhl und sprach sich in anerkennender Weise über die vollendeten Arbeiten aus.

Wie aus der beigelegten perspectivischen Ansicht des Münsters ersichtlich, ist das Hauptdach genau wie früher nach einem einfachen Rautenmuster und zwar mit grünen, weissen, gelben und rothen Ziegeln eingedeckt.

Da die Beschaffung wirklich dauerhafter, glasirter Ziegel schwierig ist, so musste die Bauleitung darauf Bedacht nehmen, diese Ziegel nur von einer durchaus bewährten Firma zu beziehen. Wir setzten uns demnach mit den Herren Villeroy & Boch in Mettlach in Verbindung, welche sich nach längeren Unterhandlungen bereit erklärten, die Lieferung der Ziegel um den Preis von 250 Mark per tausend Stück zu übernehmen und für die Güte der Waare und zwar sowol für den Scherben als für die Glasur eine zehnjährige Garantie zu leisten. Hierauf wurden vorläufig etwa 90 000 Stück Ziegel in den angegebenen Farben mit rechtwinkligem und spitzem Ende in zwei verschiedenen Breiten bestellt. Die zweierlei Breiten waren nothwendig, damit bei den ungleichen Dachneigungen des Querschiffes und des Langschiffes ein guter Verlauf des Musters in den Kehlen erreicht werden konnte. Ausser den gewöhnlichen Ziegeln wurden 50 Stück grüne, halbrunde Dachlichter, 215 mit kleinen Kämmen versehene Firstziegel und 225 halbrunde Gratziegel erforderlich. Von einer reicheren Firstbekrönung wurde abgesehen.

Leider verzögerte sich die Ablieferung der glasirten Ziegel derart, dass die definitive Eindeckung des Daches im Jahr 1887 nicht mehr vorgenommen, sondern erst Mitte 1888 fertig erstellt werden konnte. Dagegen gelang es, die aus Kupferblech ausgeführten Spenglerarbeiten, Kännel, Kehl- und Grat-Bleche in der Hauptsache im Jahr 1887 zu vollenden, auch wurde noch das neue, an Stelle des hässlichen gemauerten Kamines tretende 60 *cm* weite gusseiserne Rohr fertig, welches unterhalb des Dachstuhles und an diesem befestigt aufgeführt wurde und über der Dachfläche in möglichst unauffälliger Form endet.

Mit Rücksicht auf die vorhandenen grossen Eisenmassen wurden die Blitzableiter mit besonderer Sorgfalt ausgeführt, im Ganzen wurden fünf Auffassungsspitzen und



Münster zu Basel. — Galluspforte. — Masstab 1 : 50.

Aufgenommen und gezeichnet von Julius Kelterborn.

fünf Erdleitungen erstellt, von welchen eine direct in den Rhein geht. Die Leitungen, welche vielfach mit den Eisentheilen des Dachstuhles verbunden worden sind, bestehen aus 8 *mm* starkem Kupferdrahte.

Ueber die in den drei Baujahren 1888—1890 ausgeführten Arbeiten lässt sich verhältnissmässig wenig berichten. Ein bedeutender Theil derselben bezog sich auf die Umgestaltung und Erneuerung der Seitenschiffdächer. Wie aus dem Querschnitte, der unserem letzten Berichte beilag, ersichtlich ist, hatten die südlichen Seitenschiffe auch früher schon je ein besonderes Dach, während die nördlichen Seitenschiffe mit einem gemeinsamen Dache überdeckt waren. Die an das Langschiff stossenden, oberen Theile der Seitenschiffdächer waren gelegentlich der Restauration der fünziger Jahre tiefer gelegt worden, um die Fensterbänke des Langhauses herabsetzen zu können. Es hatten nun schon die Experten Schmidt und Hase empfohlen, die nördlichen Seitenschiffdächer wie auf der Südseite zu gestalten, und alle Dächer annähernd mit der gleichen Neigung zu versehen. Zu diesem Zwecke wurden die alten Dächer gänzlich entfernt und neue mit eisernen Sparren, Holzverschaalung und Kupferblechdeckung erstellt. Dabei erhielt die Mauer des innern südlichen Schiffes ein neues Dachgesims und oberhalb der zum Theil frei gelegten und wieder in Stand gestellten romanischen Fenster runde Dreipassfenster, während die bisher verdeckt gewesene Mauer des inneren Seitenschiffes auf der Nordseite gänzlich neu aufgeführt werden musste. Die steilen Dächer der äusseren Seitenschiffe, welche sich an die beiden Thürme anlehnen, wurden ebenfalls durch neue mit eisernen Sparren, Latten ersetzt und dann gleich wie das Hauptdach mit glasirten Ziegeln kleineren Formates eingedeckt. An Stelle der östlichen, bisher nur aus Riegel- und Bretterverschaalung bestehenden Giebelmauern dieser kleinen Seitenschiffdächer liessen wir dünne Quadermauern auf eisernen Trägern ausführen. Eine wesentliche Verbesserung konnte in der südöstlichen Ecke zwischen Querschiff, Chor und Nicolauscapelle durch Erstellung neuer Dächer und durch Abbruch unnöthigen Mauerwerks herbeigeführt werden.

(Schluss folgt.)

Die Oberaufsicht des Bundes über die schweizerischen Eisenbahnen.

Das Ergebniss der jüngsten Volksabstimmung über den Ankauf der Schweizerischen Centralbahn durch den Bund und der damit im Zusammenhang stehende Rücktritt des Vorstehers unseres Post- und Eisenbahn-Departements ist von der Tagespresse in so ausgiebiger Weise besprochen worden, dass es auf den ersten Anblick befremdend erscheinen kann, wenn eine mehr den fachwissenschaftlichen Berufsfragen gewidmete Zeitschrift dieses mannigfach variirte Thema gleichfalls zum Vortrage bringt. Und doch ist der Volksentscheid und die durch denselben hervorgerufene neue Richtung in der zukünftigen Gestaltung unseres Eisenbahnwesens von so weittragender Bedeutung, dass eine Beleuchtung der Verhältnisse vom Standpunkt des Technikers aus gewiss nicht zu den überflüssigen Dingen gehört.

Wäre es möglich, die Summe der abgegebenen 288 056 Nein als die Resultate einer grossen Zahl von Componenten aufzufassen und die Grösse und Richtung dieser letzteren zu bestimmen, so würde — dessen sind wir überzeugt — eine der bedeutenderen mitwirkenden Kräfte etwa bezeichnet werden können mit der Aufschrift: „Allgemeine Unzufriedenheit mit dem schweizerischen Eisenbahnwesen". Ja wir sind ferner überzeugt, dass diese Kraft nicht nur auf der Seite der Nein, sondern auch auf der entgegengesetzten Seite hätte gefunden werden können; denn nicht Wenige werden sich gesagt haben, so wie die Verhältnisse jetzt liegen, kann es einfach nicht weiter gehen. Wenn der Bund nicht die Kraft und Macht hat, die Eisenbahngesellschaften zur Hebung bestehender Uebelständen anzuhalten, so ist nur der Ausweg da, er übernehme das Eisenbahnwesen selbst und führe die schon längst erwarteten besseren Zustände herbei.

Wir glauben uns nicht stark zu irren, wenn wir sagen, dass selbst der zurückgetretene Departementschef schon seit einer Reihe von Jahren unter diesem Eindruck gestanden und dass der letztere das Hauptmotiv zu seinen wiederholten Verstaatlichungsbestreben gebildet hat.

Aber, müssen wir fragen, hat denn der Bund wirklich nicht die nöthige Competenz, alles von den Eisenbahngesellschaften zu verlangen, was im Interesse der Sicherheit, Bequemlichkeit und Einheit des Verkehrs liegt. Die beste Antwort auf diese Frage gibt das Bundesgesetz über den Bau und Betrieb der schweizerischen Eisenbahnen, dessen Artikel 31, Absatz 3 lautet:

„Dem Bunde liegt es ob, dafür zu sorgen, dass die Eisenbahnverwaltungen die Bahnen und das Bahnmaterial jederzeit in einem die nöthige Sicherheit gewährenden, baulichen Zustande erhalten und die Bahnen mit Betriebsmaterial so auszurüsten, wie das Verkehrsbedürfniss es erheischt."

Das ist doch — sollte man meinen — klar! Der Bund hat nicht nur das Recht, sondern es liegt ihm ob — *er hat die Pflicht* — für die Betriebssicherheit und die dem Verkehrsbedürfniss entsprechende Ausrüstung der Bahnen zu sorgen. Dieses Recht ist auch schon unzählige Male ausgeübt worden und, hört man die Techniker der schweizerischen Eisenbahngesellschaften, so wird wohl keiner sich darüber beklagen, dass der Bund von diesem Rechte nur mässigen Gebrauch mache. Viel eher wird über das Gegentheil geklagt.

Das Recht ist also vorhanden und es wurde ausgeübt. Den in die bestehenden Verhältnisse nicht Eingeweihten erscheint daher als unerklärlicher Widerspruch, wie derjenige, dem alle Gewalt gegeben ist, erklären kann, er sei des fortwährenden Kampfes mit den Eisenbahnverwaltungen müde und wie diese Erwägung eines der hauptsächlichsten Motive zum Rücktritt aus dem Amte bilden konnte.

Wir sagten: „dem in die Verhältnisse nicht Eingeweihten"; wer etwas näher zusah, dem musste sich das Räthsel lösen. Es liegt uns ferne, zu prätendiren, dass wir etwa zu den „Eingeweihten" gehören; aber in dem langjährigen Verkehr mit technischen Beamten unseres Eisenbahndepartements sowol, als auch mit solchen der Bahnverwaltungen ergaben sich hinreichende Anhaltspunkte, um die Verhältnisse einigermassen beurtheilen zu können.

Ein Hauptgrund, warum der Bund sich den Eisenbahngesellschaften gegenüber ohnmächtig fühlt, liegt darin, dass diese letzteren mit einem viel ausgebildeteren Apparate arbeiten als derjenige ist, der dem Bund zur Verfügung steht.

Die Eisenbahngesellschaften sind in der glücklichen Lage, ihr Budget nicht einer Commission oder einem Plenum vorlegen zu müssen, in welcher das sachverständige, technische Element nur in homöopathisch zugemessener Dosis vertreten ist. Im Gegentheil haben die meisten derselben Männer an der Hand, die schon längst eingesehen haben, dass am unrechten Orte gespart würde, wenn das technische Personal, dem der Bau, die Bahnerhaltung und der Betrieb übertragen ist, ein unzulängliches wäre.

Wesentlich ungünstiger liegen die Verhältnisse beim Bund. In den eidgenössischen Räthen gehören Eisenbahn-Fachmänner zu den Seltenheiten und auch Techniker, welche das erforderliche Verständniss für die Aufgaben des Bundes auf diesem Gebiete mitbringen, sind nur wenige da. Es hat somit von dieser Seite an der nöthigen Anregung zum Ausbau und zur sachgemässen Organisation der Oberaufsicht des Bundes über die Eisenbahnen schon seit Jahren gefehlt. Die heutige Organisation derselben ist seit dem Inkrafttreten des schweiz. Eisenbahngesetzes vom Jahre 1872, also seit etwa 20 Jahren im Wesentlichen die gleiche geblieben. Damals hatte die Schweiz etwa 1450 *km* Eisenbahnen, während sie heute mehr als das Doppelte aufzuweisen hat. Während in jener Zeit das schweiz. Eisenbahnnetz aus wenigen normalspurigen Hauptbahnen bestand, ist dasselbe durch die Ausführung zahlreicher Neben- und Specialbahnen ein so

ausserordentlich vielgestaltiges geworden, wie dies kaum in irgendwelchem andern Lande vorkommt. Also abgesehen von der linearen Ausdehnung des Eisenbahnnetzes um mehr als 100 Procent und abgesehen von dem erheblichen Anwachsen des Verkehrs auf demselben, ist die Oberaufsicht in Folge der ausserordenllichen Verschiedenartigkeit der zahlreichen neuen Specialbahnen, die fast jede wieder besondere Eigenthümlichkeiten hat, in hohem Grade erschwert worden.

Rechnen wir dazu die Unmasse von Concessionsgesuchen, die in den letzten Jahren gestellt wurden und die — obschon manche oft keinen ernsthaften Hintergrund haben — doch alle geprüft und behandelt werden müssen, rechnen wir ferner dazu die zeitraubenden Conferenzen mit den Concessionsbewerbern und den betheiligten Cantonsregierungen, die Collaudation und Alles, was damit zusammenhängt, so wird Jeder zugeben müssen, dass die Arbeitslast der eidg. Oberaufsichtsbehörde eine ganz gewaltige ist.

Und diese Arbeitslast soll bewältigt werden durch den Departementschef, der Nichttechniker ist und als Bundesrath noch zahlreiche andere Pflichten hat, durch den technischen Inspector, seinen Adjuncten und einige Controlingenieure.

Wir haben alle Achtung vor jenen Männern, wir wissen, dass sie, vom grössten Pflichteifer beseelt, unausgesetzte und strenge Arbeit thun, aber wir sind zu gleicher Zeit überzeugt, dass diese Arbeit keine erspriessliche sein kann, dass es unter den bestehenden Verhältnissen einfach unmöglich ist, eine nach allen Richtungen wirksame, vollständige Controle über die schweizerischen Bahnen auszuüben.

Dazu kommen noch die in keinem richtigen Verhältniss mit der grossen Arbeitslast und Verantwortlichkeit stehenden Besoldungsansätze. Sind wir recht berichtet, so bezieht der technische Inspector 8000, der Adjunct 6000, die Controlingenieure 4000– 4500 Fr. jährliche Besoldung, wozu noch entsprechende Reiseentschädigungen kommen. Unter einem gewissen Gesichtswinkel betrachtet mögen diese Ansätze nicht allzu niedrig erscheinen, vergleicht man dieselben aber mit dem, was anderwärts für solche Leistungen bezahlt wird, ja was sogar die der Controle unterstehenden Eisenbahngesellschaften für ihr technisches Personal auswerfen, so müssen diese Ansätze als sehr geringe bezeichnet werden und dies um so mehr, als auch bei langjährigen, treuen Diensten eine Erhöhung derselben nicht stattfindet und, so viel uns bekannt ist, eine Pensionsberechtigung, wie sie viele Eisenbahngesellschaften eingeführt haben, nicht besteht.

Es ist daher nur zu begreiflich, dass gerade die Tüchtigsten, so bald sich ihnen eine bessere Stelle darbietet, dem eidg. Inspectorat den Rücken kehren und dass der Bund oft Mühe hat, für die Austretenden einen gleichwerthigen Ersatz zu finden.

Ein fernerer Umstand muss hier auch noch berücksichtigt werden: Es ist zwar nicht richtig, aber es kommt doch vor, dass es Leute gibt, die den Werth des Mannes nach dem bemessen, was er einnimmt. Die Besoldungen der eidg. Ingenieure sind bekannt; der höher besoldete Eisenbahnbeamte wird sich dem controlirenden eidgenössischen Ingenieur gegenüber, auch wenn derselbe noch so tüchtig ist, in einem gewissen Ueberlegenheitsgefühl befinden, und die Autorität geräth ins Wanken.

Für uns liegt die Sache klar: Der Bund sollte für sein Control-Personal aus den Besten die Allertüchtigsten auswählen; er sollte über ein technisches Personal *allerersten Ranges* verfügen können und dasselbe auch entsprechend bezahlen.

Dass der Bund im Wettbewerb zur Erlangung tüchtiger Kräfte nicht in besserer Lage ist wie jeder Private, geht schon daraus hervor, dass er zu wesentlich höheren Besoldungsansätzen sich bequemen musste, als es sich vor Monaten darum handelte, zwei tüchtige Ingenieure zur Nachrechnung der eisernen Brücken anzustellen. Hätte die Eidgenossenschaft diese Ausgabe früher gewagt und ein entsprechendes Personal schon vor Jahren angestellt, so ist die Wahrscheinlichkeit gross, dass die Mönchensteiner-Katastrophe nicht vorgefallen, 73 Menschenleben erhalten, unsägliches Elend und grosser materieller Schaden vermieden worden wären.

Aber nicht nur mit Rücksicht auf eine wirksamere Controle, sondern auch in Hinsicht auf den Verkehr des Bundes mit den Eisenbahngesellschaften hätten bei Anstellung eines *ausreichenden*, technisch hochgebildeten Personales mit entsprechenden Charaktereigenschaften manche Reibungen vermieden werden können. Man wolle uns hier nicht missverstehen. Wir haben die beste Meinung von dem bestehenden Personal und kennen den technischen Inspector als einen vortrefflichen und gerechten Beamten, dessen Verdienste nicht genug gewürdigt werden können. Den Schwerpunkt haben wir daher auf das Wort „ausreichend" gelegt. Bei einem *ausreichenden* Stab von Technikern wäre der Einzelne nicht derart mit Arbeit überlastet, wie dies thatsächlich heute der Fall ist. Es ist bekannt, dass sich Anstände leichter erledigen, Missverständnisse eher vermeiden lassen, wenn der *persönliche* Verkehr an Stelle des schriftlichen tritt. Jetzt ist bei der grossen Arbeitsüberlastung des Inspectors der persönliche Verkehr mit den Organen der Eisenbahngesellschaften ein sehr beschränkter. Es wird ein gewaltiges Quantum Papier verschrieben, wo eine mündliche Auseinandersetzung unter Anhörung der Gegengründe rascher, einfacher und besser zum Ziel führen könnte. Oft wird, da es an Zeit fehlt, genau und allseitig zu untersuchen, Unnöthiges verlangt, begründete Einwendungen werden nicht berücksichtigt und schliesslich kommt der Befehl von Bern, ihr müsst das genau so und so ausführen, wie wir es für gut finden. In dieser Beziehung sind die schweizerischen Bahnen oft schlimmer daran als die in einer Monarchie. Sie haben keinen Regress gegen Verfügungen, die sie für überflüssig oder unpractisch halten, und der von ihnen angebotene Beweis für die Richtigkeit ihres Standpunktes wird nicht berücksichtigt. Schliesslich darf nicht vergessen werden, dass die Eisenbahn-Verwaltungen das allererste Interesse daran haben, die Verkehrssicherheit aufrecht zu halten und dass einzelne derselben mit bezüglichen Einrichtungen vorangegangen sind, bevor dieselben vom Bund verlangt wurden.

Was die Beziehungen der Eisenbahngesellschaften zum Bund am meisten zu trüben vermochte, war das unzeitgemässe Hineinregieren eines Nichttechnikers und Nichtfachmannes in technische Angelegenheiten, nämlich des administrativen Inspectors. Es ist uns unbegreiflich, wie sich derartige Verhältnisse ausbilden und so lange bestehen konnten. Sie haben am meisten dazu beitragen, die Stellung und das Ansehen der bezüglichen Organe des Bundes zu gefährden.

* * *

Wir sind weit davon entfernt, die vorstehende Erörterung bestehender Missverhältnisse als erschöpfend oder als neu zu betrachten. Vieles davon ist schon früher in dieser Zeitschrift angedeutet, manches in der Tagespresse oft viel deutlicher und schärfer gesagt worden, als wir es gethan haben. Geräth man jedoch auf das gefährliche Gebiet der Kritik, so ist man sicher, von Vielen falsch verstanden und falsch beurtheilt zu werden. Auch daran werden wir uns nicht stark kehren; es genügt die Ueberzeugung das Gute angestrebt zu haben. Indess glauben wir uns einer hieraus erwachsenden Pflicht nicht entziehen zu dürfen. Wer tadelt, von dem darf man billigerweise erwarten, dass er wenigstens andeutet, wie man es besser machen könnte.

Es würde viel zu weit führen, wenn wir es heute unternehmen wollten, ein vollständiges Programm für die Umgestaltung der Oberaufsicht des Bundes über die schweizerischen Bahnen darzulegen. Vielleicht findet sich eine berufenere Feder durch Vorstehendes hiezu veranlasst, was uns sehr freuen würde. Dagegen glauben wir doch folgende Punkte erwähnen zu sollen.

Vor Allem erscheint uns das Bundesgesetz über den Bau und Betrieb der schweizerischen Eisenbahnen vom 23. December 1872 und die dazu gehörende Verordnung vom 1. Februar 1875 den heutigen Verhältnissen nicht mehr vollkommen angepasst. Es sind seither viele Neben- und Specialbahnen entstanden, von denen man damals noch keine Kenntniss hatte. Diese erfordern beim Bau und Betrieb eine besondere Berücksichtigung ihrer Eigenart.

Dann scheint uns das Concessionswesen, wie es heute ausgeübt wird, verschiedener Abänderungen bedürftig zu sein. Die Zahl der verlangten Concessionen wächst ins Ungeheure. Es werden Concessionsgesuche gestellt, die auch nicht die mindeste Aussicht auf baldige Verwirklichung haben. Manchmal bietet auch der Concessionsbewerber nicht die nöthige Gewähr. Trotzdem werden die Concessionen ertheilt und durch das damit erworbene Expropriationsrecht können Dritte jahrelang in ihrem Eigenthumsrecht benachtheiligt werden. In Folge der Leichtigkeit, mit welcher Concessionen erworben werden können, erwächst für das technische Inspectorat viel überflüssige Arbeit, die erspriesslicher anderwärts aufgewendet würde. Will man auf jedes Concessionsgesuch, das gestellt wird, eintreten, so sollte zum Mindesten von den Concessionsbewerbern eine den Verhältnissen angemessene Cautionshinterlage gefordert werden, die bei der Eröffnung der Bahn wieder zurückerstattet werden könnte.

Das technische Personal des Eisenbahndepartements sollte besser salarirt werden, damit der Bund die tüchtigsten Kräfte unseres Landes sich dienstbar machen kann. Eine Erhöhung der Gehälter je nach Leistungen und Dienstzeit wäre in Aussicht zu nehmen.

Dem administrativen Inspectorat wäre jede Einmischung in technische Angelegenheiten zu untersagen und ihm die Berichterstattung über die Eisenbahn-Unfälle abzunehmen.

Der Bund sollte, ähnlich wie dies die Eisenbahnen schon lange gethan haben, die Thätigkeit seiner Oberaufsicht trennen nach den Richtungen des Baues und Betriebes.

Dem Departements-Vorsteher sollte eine aus den hervorragendsten Eisenbahnfachmännern und Technikern des Landes zusammengesetzte, ständige und entsprechend honorirte Commission berathend zur Seite stehen, welche u. A. vorläufig folgende Aufgaben zu erledigen hätte: Aufstellung von Vorschlägen betreffend die Neu-Organisation des administrativen und technischen Inspectorates; Aufstellung von Vorschlägen über die Abänderung und Erweiterung unserer Eisenbahngesetze und Verordnungen; Untersuchung der Frage, welche Vor- und Nachtheile mit der Eisenbahn-Verstaatlichung in unseren Nachbarländern verknüpft sind; Studium der Verstaatlichungsfrage, eventuell Ausarbeitung einer Vorlage über die Art und Weise des weiteren Vorgehens in dieser Angelegenheit; Aufstellung von Vorschlägen betreffend die nothwendigen Verbesserungen in der Anlage, dem Unterhalt und dem Betrieb der schweizerischen Bahnen; Vorschläge betreffend die Hebung von Differenzen, welche sich zwischen den technischen Organen des Bundes und der Eisenbahnen erheben u. A. m.

Diese ständige Commission, man mag sie Eisenbahnrath heissen oder wie man will, könnte sich je nach den vorliegenden Geschäften in einzelne Sectionen theilen.

Dies sind einige Anregungen, die wir machen wollten. Man könnte selbstverständlich noch viel weiter gehen, aber wir glaubten uns vorläufig an das möglichst Erreichbare halten zu sollen.

Im Ganzen sind wir zwar dem Commissionswesen nicht hold und glauben nicht, dass jedes Unheil durch eine entsprechende Commission aus der Welt geschafft werden könne. Hier aber sind wir überzeugt, dass eine richtig zusammengesetzte Commission Gutes und Förderliches wirken kann. Sie wird das fehlende Bindeglied zwischen dem Inspectorat und dem Departements-Vorsteher bilden; sie wird den Geschäftsgang fördern und in regelmässige Bahnen lenken.

Mit Recht wird man unseren Vorschlägen entgegensetzen, dass deren Ausführung viel Geld kosten wird, aber ohne Geld ist in der Regel nirgends viel zu erreichen. Immerhin hegen wir die feste Zuversicht, dass, wenn das schweizerische Volk angefragt würde: Wollt ihr die jetzigen, unerquicklichen Zustände im Eisenbahnwesen oder wollt ihr eine entsprechende jährliche Ausgabe bewilligen, damit unser Eisenbahnwesen den Anforderungen der Gegenwart entspreche, so würde ein ganz anderes Resultat herauskommen als beim Centralbahnkauf. Denn unser Volk weiss sehr wol, dass eine der wichtigsten Erwerbsquellen unseres Landes der Fremdenverkehr ist, und dass zur Hebung desselben unsere Verkehrsverhältnisse *sicherer und besser* sein sollten als in irgend einem Lande.

Miscellanea.

Eidg. Polytechnikum. In der letzten Vorstands-Sitzung der G. e. P. gelangte u. A. auch die durch die Tagespresse verbreitete, bis heute unwidersprochen gebliebene Nachricht von einem möglicherweise bevorstehenden Wechsel in der Leitung des eidg. Schulrathes zur Sprache und es wurde einstimmig beschlossen, eine Adresse an den Herrn Schulrathspräsidenten zu richten, deren Wortlaut wir wegen Raummangel leider heute nicht mittheilen können (der indess den meisten Lesern u. Z. bereits bekannt sein wird).

Herr Schulrathspräsident Oberst Bleuler dankte der aus dem Präsidenten und zwei Mitgliedern der G. e. P. bestehenden Abordnung, welche ihm die Adresse überbrachte, mit bewegten Worten für dieses erneute Zeichen des Zutrauens der schweizerischen Technikerschaft und erklärte, dass ihn sein Wirken an der Leitung unserer technischen Hochschule stets mit Genugthuung und Freude erfülle; dagegen gelange er immer mehr zur Ueberzeugung, dass es ihm an Zeit fehle, neben seiner jetzigen Stelle auch noch die eines Armeecorps-Commandanten zu versehen. Er habe den Bundesrath schon wiederholt hierauf aufmerksam gemacht, und es sei möglich, dass hieraus das ihm unerklärliche Gerücht entstanden sei.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Ferienaufgaben der G. e. P. für 1891.

Auf den Bericht des aus den HH. Director J. Weber von Winterthur, Ingenieur G. Pape von Neuhausen und Professor Rud. Escher in Zürich zusammengesetzten Preisgerichtes ist für Lösung der für das Jahr 1891 an der mechanisch-technischen Abtheilung des Eidg. Polytechnicums gestellten Preisaufgabe dem Herrn *Jules Neher von Neuhausen*, Schüler des 4. Curses dieser Abtheilung, ein Preis ertheilt und eine Prämie von 150 Fr. zuerkannt worden.

Das Preisgericht hat die Arbeit mit dem Prädicat „recht gut und sehr fleissig" belegt.

Zürich, im December 1891.

Die Commission für Ferienaufgaben.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
6. Januar	Pfarrer Gut	Urdorf (Ct. Zürich)	Lieferung neuer Schulbänke.
9. „	Ingenieur des V. Bezirks	Biel	Accordweise Uebernahme der Kiesfuhren, des Dach- und Brunnenunterhalts der Staatsgebäude im V. Bezirk pro 1892—1894.
10. „	Direction der eig. Bauten	Bern	Schreiner- und Malerarbeiten für das Postgebäude Liestal.
11. „	Bankier Specker	Rheineck	Ausführung eines Stollens von 500 *m* Länge für die Wasserversorgung in Rheineck (St. Gallen).
12. „	Architekt Zollinger Seefeldstr. 41	Riesbach-Zürich	Sämmtliche Bauarbeiten und Lieferung von eisernen Trägern für das neue Wirthschaftsgebäude am Zürichhorn.
14. „	Cant. Baubureau	Luzern	Steinhauerarbeiten für das neue Cantonsschulgebäude in Luzern.
20. „	J. Witschi-Glauser	Hindelbank (Ct. Bern)	Ausführung eines 1100 *m* langen Canals für die Correction des Mötschwylbaches.
15. März	Baudepartement	Luzern	Lieferung von Brückenflecklingen.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Das Münster zu Basel.

Nach vollendeter Restauration.



Bd XIX. Revue polytechnique № 2.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XIX. ZURICH, den 9. Januar 1892. № 2.

Concurrenz-Ausschreibung.

Für die **Irren- und Krankenanstalt Waldhaus bei Chur** wird hiemit zur Concurrenz ausgeschrieben:

1) Die Erstellung der **electrischen Beleuchtungsanlage,**
2) „ „ „ „ **Signaleinrichtung.**

Pläne und Bauvorschriften können von Unterzeichnetem bezogen werden. Bezügliche Projecte und Uebernahmsangebote sind mit entsprechender Aufschrift versehen bis zum 20. Jan. 1892 an die **Standeskanzlei in Chur** einzureichen.

Chur, den 29. December 1891.

Im Auftrag der Baucommission:

(H5) **Dr. Jörger.**

Schweizerisches Polytechnikum.

An der **Ingenieurschule des schweiz. Polytechnikums in Zürich** ist die Stelle eines **Assistenten** für den Unterricht in Ingenieurwissenschaften (hauptsächlich Constructionsübungen in Brückenbau) auf 1. April d. J. neu zu besetzen. (H 29)

Bewerber um diese Stelle werden eingeladen, ihre Anmeldungen unter Beilegung von Zeugnissen und eines Curriculum vitae bis spätestens **Ende Februar 1892** an den Unterzeichneten einzusenden, der auf Verlangen nähere Auskunft ertheilen wird.

Zürich, den 5. Januar 1892.

Der Präsident des schweiz. Schulrathes:

H. Bleuler.

INHALT: Die Restauration des Münsters in Basel. (Schluss.) — Zum Durchschlag des Zürcher Tunnels. — Compound-Hochdruck-Ventilator. — Zur Reorganisationsfrage der staatlichen Controle der schweizerischen Eisenbahnen. — Zum Artikel: Oberaufsicht des Bundes über die schweizerischen Eisenbahnen. — Miscellanea: Ueber die Glasplatten-Kuchenprobe des Portland-Cementes. Neue Kirche in Enge-Zürich. — Concurrenzen: Malereien im Justizpalast zu Lausanne. Rathhaus in Plauen-Dresden. Kunstgewerbe-Museum in Flensburg. — Literatur: Schweiz. Bau- und Ingenieur-Kalender. Jubiläums-Katalog der Firma Rudolf Mosse. — Sonder-Abonnement auf die Tafel-Beilagen. — Berichtigung. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Wettbewerb im Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studirender. Stellenvermittelung.

Hiezu eine Lichtdruck-Tafel: Das Münster zu Basel. Haupt-Portal.

Die Restauration des Münsters in Basel.

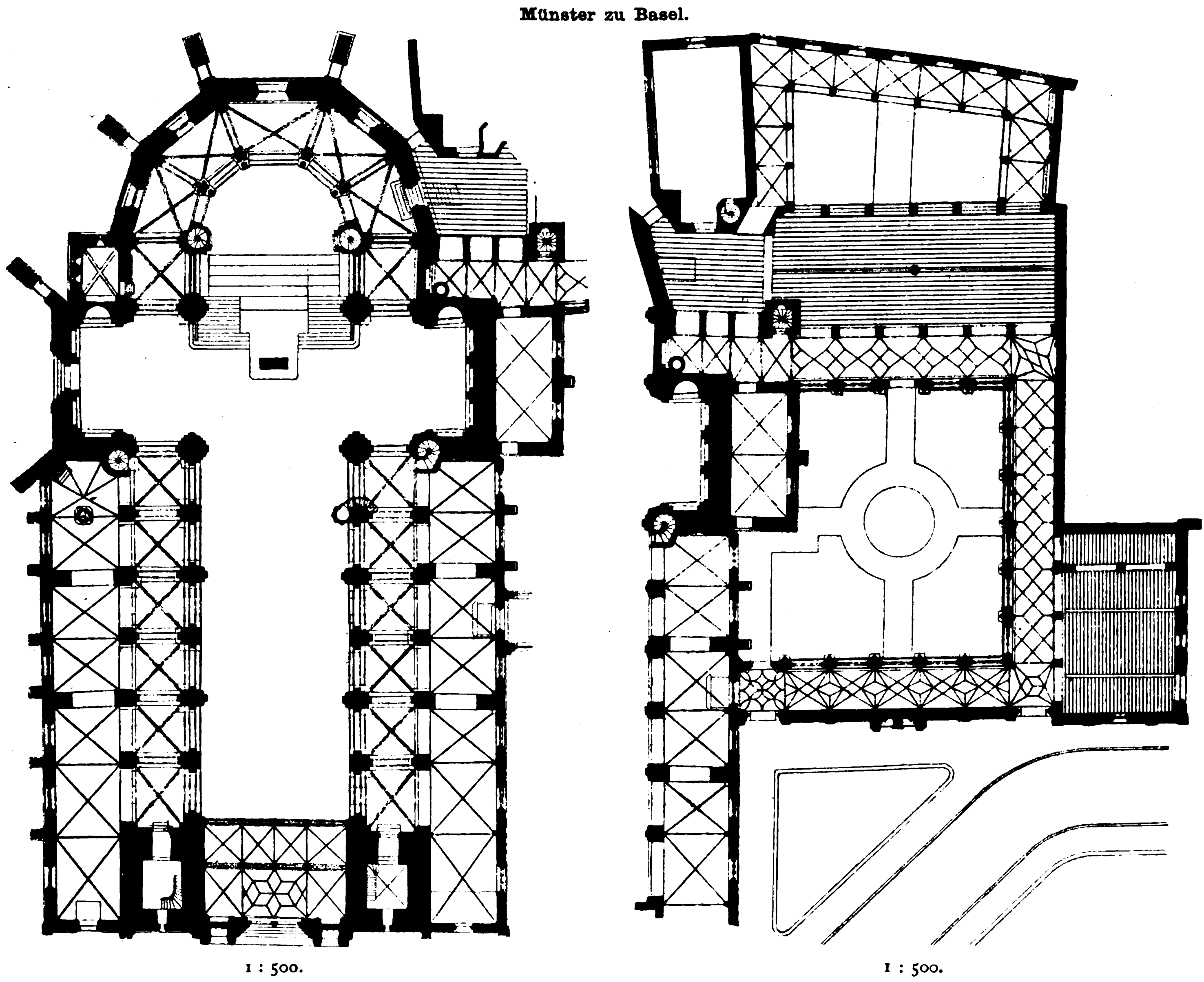
Von *G. Kelterborn* und *H. Reese*

(Schluss.)

(Mit einer Lichtdruck-Tafel.)

Ausser für die Arbeiten an den Seitenschiffen hatte die Bauleitung für die Beschaffung von Statuen in die leeren Ecktabernakel der äusseren Seitenschiffe an der Hauptfaçade zu sorgen. Nachdem die Commission des Münsterbauvereins bestimmt hatte, dass diese Tabernakel mit den Statuen der Apostel Paulus und Petrus zu schmücken seien, wurde zunächst Herr Bildhauer Dock in Strassburg um die Anfertigung von Modellen ersucht. Als jedoch dieser Bildhauer starb, ohne die Modelle geliefert zu haben, wandte sich die Bauleitung auf den Rath des verstorbenen Münsterbaumeisters Hartel in Strassburg an Herrn Bildhauer Racke in Cöln. Dieser entsprach bereitwilligst unserm Ansuchen und lieferte baldigst Modelle in $^{1}/_{8}$ und sodann mit einigen Abänderungen in $^{1}/_{2}$ natürlicher Grösse, nach welch letztern unser Bildhauer die Statuen in rothem Fischbacherstein ausführte.

Münster zu Basel.



1 : 500.
Grundriss unter den Emporen.

1 : 500.
Grundriss vom Kreuzgang.

Eine der letzten Aufgaben der Bauleitung betraf die Anfertigung von Plänen für die neuen Thüren der Hauptfaçade. Für diese Thüren wurde stilgemäss glattes Holzwerk mit reichem Eisenbeschläge gewählt. Das Holzwerk besteht je aus zwei Lagen senkrecht gestellter, eichener, mit einander verleimter und verschraubter Dielen, deren Fugen sich wechselweise in der Mitte überdecken.

An der Thüre des Hauptportals wurde insbesondere darauf Rücksicht genommen, dass die relativ schwache Steinconstruction durch eine selbständige Eisenconstruction verstärkt werde. Das reiche Beschläge wurde von den Kunstschlossern Gebrüder Schnyder in Luzern geliefert.

Mit der Vollendung der Thüren, welche erst im Herbste 1890 erfolgte, waren auch die Restaurationsarbeiten zum Abschlusse gekommen.

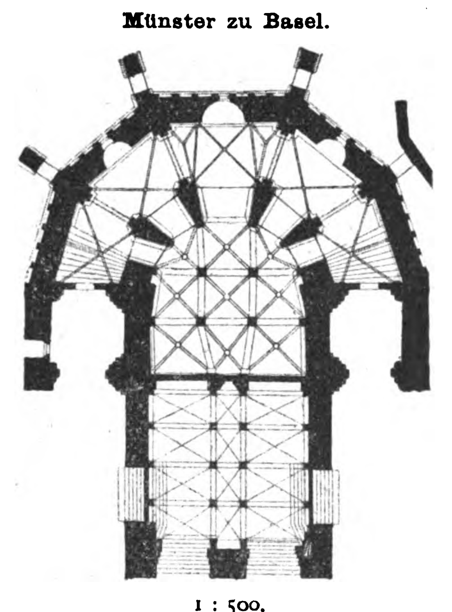
Die Commission beschloss daher im Zusammenhang mit der Erstattung des letzten Berichtes zugleich eine kleine Schlussfeier zu veranstalten. Diese wurde auf Freitag den 14. December 1890 festgesetzt und bestand aus einem Vormittagsgottesdienst im Münster, einer letzten Versammlung zur Entgegennahme des Berichtes der Bauleitung am Nach-

mittag und einer bengalischen Beleuchtung des Münsters und einem gemeinsamen Mahle am Abend.

Die Bauleitung warf gelegentlich der letzten Berichterstattung, nachdem sie zunächst angegeben, dass die Kosten der Restauration bis zur gänzlichen Vollendung rund 470,000 Fr. betragen werden, von welchen 210,568. 90 Fr. durch den Münsterbauverein aufgebracht worden seien, nochmals einen kurzen Rückblick auf das während 11 Baujahren Geleistete. Sie konnte gestützt auf neuerdings wiederholt vorgenommene Untersuchungen mit Genugthuung constatiren, dass in der Hauptsache das Münster nunmehr wieder für lange Zeit in gutem baulichem Stand sein werde. Dabei verhehlte sie sich indess nicht, dass die feineren decorativen Bestandtheile, als Kreuzblumen, Krabben, Fialen etc. naturgemäss von den Witterungseinflüssen zu leiden haben, dass demnach einzelne Ausbesserungen immer wieder nöthig werden, da ein in Sandstein erbauter Dom ein gar vergängliches Ding sei.

Als Arbeiten, welche zur Vervollständigung der soeben beendeten Restauration für noch nöthig oder wünschenswerth erachtet werden müssten, führte die Bauleitung an: die Wiederherstellung des früher vorhanden gewesenen Tympanons an Stelle des unschönen Masswerks am Haupt-

Münster zu Basel.



1 : 500.

Grundriss der Krypta.

portal, die Ersetzung der schlechten hölzernen Thurmtreppen durch eiserne und die Verbindung dieser letzteren mit den Emporen, die Ausführung eiserner Glockenstühle, die theilweise Umgestaltung und Neueindeckung der Kreuzgangdächer, eventuell die Bekrönung der Chorstrebepfeiler mit Tabernakel und Statuen.

Bereits in Ausführung begriffen ist, durch eine grossherzige Schenkung von 20,000 Fr. ermöglicht, eine für die auf Seite 3 dargestellte Galluspforte bestimmte Bronzethür, welche nach einem Entwurfe des Herrn Architekten La Roche in Florenz gegossen und bis Mitte 1892 fertig werden soll. Ferner berichtete die Bauleitung, dass die Vollendung der genauen von Hrn. Architekt Julius Kelterborn direct oder unter dessen specieller Leitung aufgenommenen und gezeichneten Pläne des Münsters auf Ende 1891 zu erwarten sei. Sobald alsdann sämmtliche Pläne, von denen die Abdrücke der Grundrisse des Münsters, (S. 7 u. 8) der Galluspforte (S. 3) und des Giebels (S. 2) des Hauptschiffes Proben zeigen, vorhanden sind, sollen dieselben, in angemessener Weise vervielfältigt und mit einem Texte über die Baugeschichte des Münsters und die im Mittelalter und der neueren Zeit vorgenommenen Restaurationen begleitet, für einen mässigen Preis dem Publikum zugänglich gemacht werden.

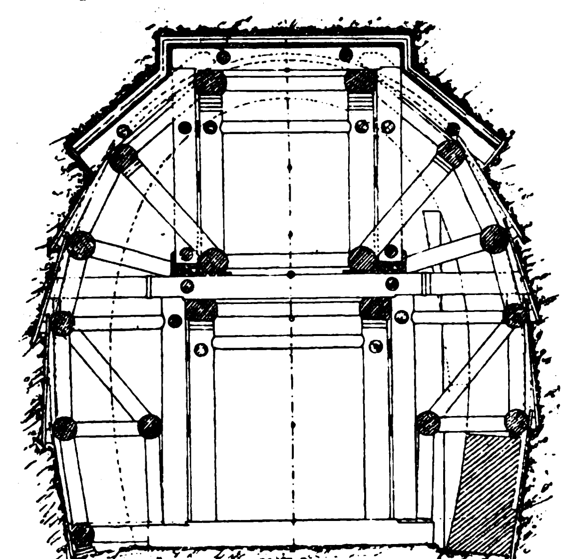
Die Bauleitung schloss ihren letzten Bericht mit einem warmen Dank an den Münsterbauverein und dessen Commission, sowie an Alle, die in irgend einer Weise an der Restauration mitgewirkt haben, insbesondere hob sie mit Dank hervor, dass während der ganzen Bauzeit kein ernstlicher Unfall zu beklagen gewesen sei. Von der Commission des Münsterbauvereins wurde dann ihrerseits auch der Bauleitung der Dank ausgesprochen, worauf nach der Beleuchtung des Münsters und einem darauffolgenden, von einer Anzahl Mitglieder des Münsterbauvereins besuchten, durch mancherlei ernste und heitere Reden und Vorträge gewürzten Festmahle die Beendigung der Münsterrestauration in würdiger Weise gefeiert wurde.

Zum Durchschlag des Zürcher Tunnels.

In den ersten Morgenstunden des 17. December ist der Sohlstollen des im Zuge der rechtsufrigen Zürichseebahn gelegenen „Zürcher Tunnels" durchgeschlagen worden, und es dürfte vielleicht einem Theile der Fachgenossen willkommen sein, bei diesem Anlasse einige weitere Daten über die Bauausführung zu erhalten.

Bezüglich des Traces des Tunnels und dessen Gefällsverhältnisse, sowie der zur Ausführung gelangten Tunnel-

Fig. 1. Einbau in den druckhafteren Partien.



1 : 100.

querprofile verweise ich auf einen früheren in Nr. 24 u. f. des XV. Bandes dieser Zeitschrift erschienenen Aufsatz.

Der Tunnel hat eine Länge von 2093 *m*, wovon 125 *m* vom Nordportal weg als offener Tagbau (in Ringen von 6 *m* Länge) der geringen Ueberlagerung zwischen dem Tunnelscheitel und der unterfahrenen Wipkingerstrasse wegen, ausgeführt werden mussten. Der übrige Tunnel wurde bergmännisch betrieben mit einziger Ausnahme einer 10 *m* langen Strecke unter dem Cantonsschul-Turnplatz; behufs sicheren Unterfahrens der Wolfbachdohle wurde hier ein Schacht von Tage aus abgeteuft, nachdem der Sohlstollen durchgetrieben war.

Bezüglich der geologischen Verhältnisse ist Folgendes zu bemerken: Schon in der offen ausgeführten Partie auf 50 *m* vom Nordportal bei *km* 3,100 wurde die Molasse auf der Tunnelsohle angefahren; von *km* 3,230 weg bis 4,500, das ist ungefähr beim Schanzenberg, liegt das ganze Tunnelprofil in der Mergelmolasse, dieselbe fällt dann rasch ab und von *km* 4,630 weg bis zum Südportal bewegt sich der Tunnel in der aus Kiesletten und thonigem Lehm bestehenden Moräneablagerung (Grundmoräne).

Diesen Verhältnissen entsprechend kamen auch zwei Profiltypen zur Verwendung: in der centralen Partie auf 1138 *m* Länge, wo es sich mehr um eine Verkleidung zur Verhinderung der Abwitterung handelte, Profil 1 mit 0,5 *m* Scheitelstärke, in der Moräne und in den Uebergangsstrecken, wo die Molasse noch weich und gebräch ist, Profil 2, wie

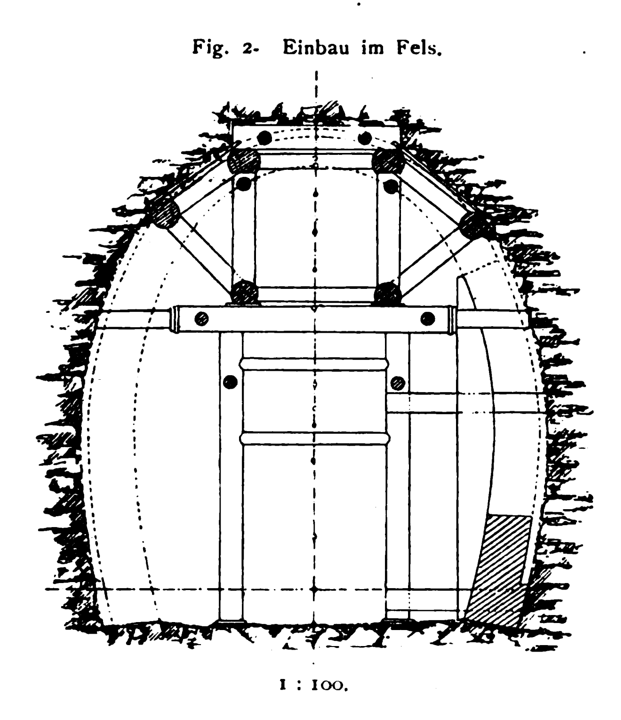
sie auf Seite 143 Bd. XV der Bauzeitung skizzirt sind, mit der Modification jedoch, dass überall satt an das Gebirge angemauert wurde.

Für den Tunnelabbau haben die Unternehmer, Herr Fischer & Schmuziger, ein der österreichischen Tunnelbaumethode nachgebildetes System angewendet, mit Jochzimmerung und centralen Streben.

Fig. 1 und 2, nach der von genannten Herren mir gütigst zur Benutzung überlassenen Normalzeichnung reproducirt, zeigen die Querschnitte des angewandten Tunneleinbaues, und zwar Fig. 1 für die druckhafteren Partien in der Moräne und den Uebergängen in die Molasse, Fig. 2 für die centrale, ganz im Felsen liegende Tunnelpartie.

Der Vorgang des Abbaus war in beiden Fällen der gleiche; dem in erster Linie vorgetriebenen Sohlstollen folgte in 60—80 *m* Abstand der Firststollen, diesem der Abbau der seitlichen Erweiterung in der obern Profilhälfte, dann der Vollausbruch in dem untern Theil und endlich

Fig. 2. Einbau im Fels.



1 : 100.

die Aufmauerung der Widerlager und Gewölbe, und zwar so, dass jeweils in allen den hinter einander folgenden Zonen zugleich gearbeitet werden konnte. Zwischen Stollenort und dem fertigen Tunnel konnte auf diese Weise der Abstand auf 120—150 *m* reducirt werden, was namentlich bei der Beschaffenheit der aufgeschlossenen, leicht verwitterbaren Molasse von grossem Vortheil war. In der centralen Partie wurden im Mittel pro Monat auf jeder Seite 75 *m* fertiger Tunnel erstellt (Maximum im Stollen 90 *m*, in der Gewölbemauerung 110 *m*), in der Moränepartie durchschnittlich 50 *m*.

Im standfesten Felsen der centralen Partie wurde der Firststollen jeweils von zwei Orten her zugleich in Angriff genommen, indem durch Aufbrüche vom Sohlstollen aus weitere Angriffspunkte geschaffen wurden; Sohl- und Firststollen konnten hier ohne jeglichen Einbau belassen werden, derselbe wurde erst mit dem fertigen Colattenausbruch eingebracht (nur Firstverpfählung).

Im Tunnel in der Moräne waren die Thürstockständer in Entfernungen von 1,4 *m* angebracht; zur Verhinderung von Bewegungen in der Längsrichtung wurden in beiden Etagen von Zeit zu Zeit Streben eingebaut. Die Länge der Unterzüge und Kronbalken betrug 4,2 *m*. Besondere Schwierigkeiten waren vor Allem unter dem Cantonsschul-Turnplatz zu überwinden, wo starker Wasserzudrang das lehmige Moränematerial vollständig durchweicht hatte. Bei dem grossen Stollenprofil genügte die eingebaute Brustverpfählung nicht mehr und es musste auf etwa 15 *m* Länge ein kleiner Stollen dem eigentlichen Sohlstollen vorgetrieben werden, um dem Wasser Abzug zu verschaffen.

Der Transport des Ausbruchsmaterials, sowie der nöthigen Baumaterialien wurde mittelst Locomotiven in Wagen von etwa 1,5 m^3 Fassung bewerkstelligt. Weichen und Regie-Geleise waren jeweils im fertigen Tunnel errichtet, Spurweite 75 *cm*.

Zur Ventilation waren auf beiden Seiten Ventilatoren aufgestellt, welche durch blecherne Flanschenröhren von 20 *cm* l. W. frische Luft in den Sohlstollen und den Firststollen förderten; als Triebkraft diente auf der Nordseite ein Locomobil, auf der Südseite ein Schmid'scher Wassermotor.

Die Mauerung sowol der Gewölbe als der Widerlager wurde in häuptigem Bruchsteinmauerwerk aus Lägernkalkstein erstellt. Als Bindemittel wurde ausschliesslich hydraulischer Kalk vom Vierwaldstättersee verwendet. In der obgenannten schlechten Partie unter dem Turnplatz wurde auf die Längen von 30 *m* ein Sohlengewölbe aus Cementbeton eingezogen.

Die Bestimmung der Tunnelachse, welche durch die drei Curven und die langen Zwischengeraden ziemlich erschwert war, wurde im Anschluss an das neue mit grosser Sorgfalt gelegte städtische Netz ausgeführt, indem die gegebenen Elemente und die Portaltangenten durch Triangulation mit den nächst gelegenen Netzpunkten verbunden wurden.

Der Durchschlag erfolgte bei 985 *m* vom Nordportal, das ist unter der Tannenstrasse beim Polytechnikum. Richtung und Höhe stimmen gut, so dass an den Wänden der beiden Stollen keine Abweichung constatirt werden konnte. Genaue Angaben können zur Stunde noch nicht gemacht werden. Die Arbeiten hatten an der Südseite im April 1890, an der Nordseite im August desselben Jahres begonnen.

Zürich, im December 1891.

A. Bachem, Ingenieur.

Compound-Hochdruck-Ventilator.

Obschon man mit den gewöhnlichen Centrifugal-Ventilatoren nicht die gleich hohen Windpressungen zu erzeugen

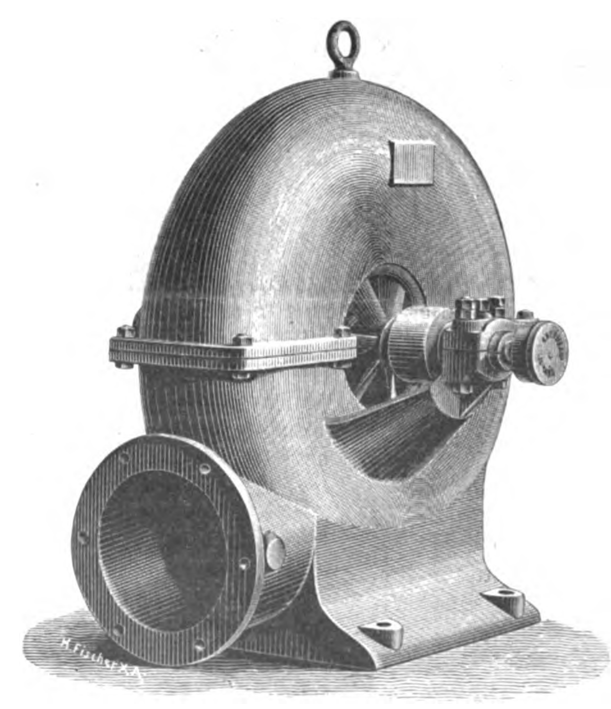


Fig. 1. Aeussere Ansicht.

im Stande ist, wie mit den sogenannten Gebläsen, so bieten erstere den letzteren gegenüber doch so viele wesentliche Vortheile, wie untenstehend näher aufgeführt, dass man sich für mässig hohe Windpressungen, wenn immer thunlich, mit Vorliebe der ersteren bedient, und es ist desshalb das Bestreben, mit den Centrifugal-Ventilatoren höhere Wind-

Compound-Hochdruck-Ventilator.

Fig. 2. Schnitt in der Achse.

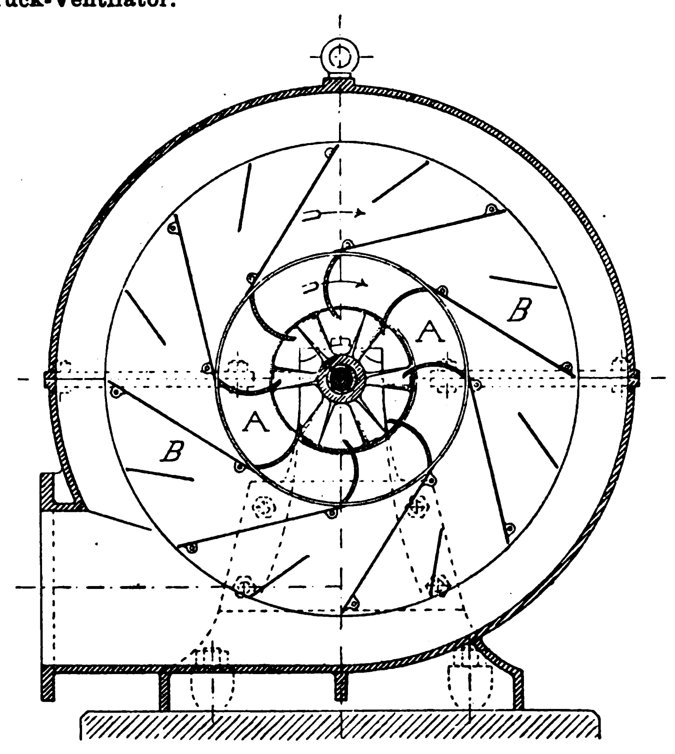
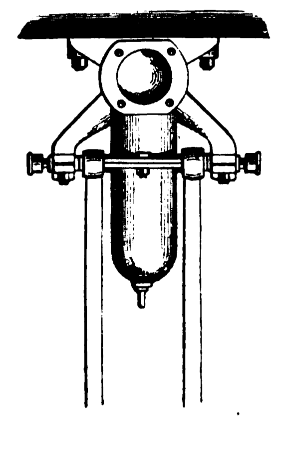


Fig. 3. Schnitt senkrecht zur Achse.

pressungen als bisher zu erreichen kein nutzloses, denn naturgemäss sind bei höhern Windpressungen auch die Leistungen entsprechend erhöhte.

Bei den Centrifugal-Ventilatoren der bisher üblichen Constructionen war man indessen auf ein gewisses Mass der Windpressung beschränkt, weil diese abhängig ist von der Umfangsgeschwindigkeit des Flügels, die letztere aber wieder bestimmte, der Festigkeit des Materials entsprechende Grenzen nicht überschreiten darf.



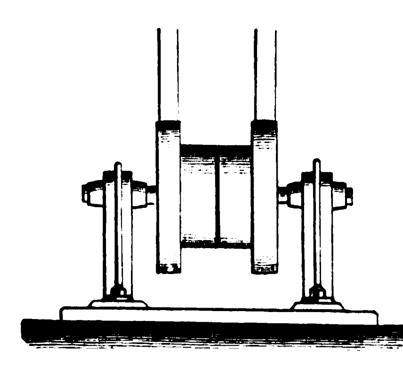


Fig. 4. Vorgelege.

Der nachstehend beschriebene *Compound-Ventilator* hat nun den Zweck, in einer einzigen, in sich abgeschlossenen Maschine höhere Windpressungen zu erzeugen, als es mit Ventilatoren der bisher üblichen Constructionen möglich war.

Wie aus obenstehenden Schnittfiguren (Fig. 2 und 3) hervorgeht, besteht dieser Ventilator aus *zwei* concentrisch in- oder übereinander gelagerten, mit passend gekrümmten Schaufeln versehenen *Flügeln A* und *B*, welche unabhängig von einander, mittelst der Riemenscheiben P_1 und P_2, in der *nämlichen Drehrichtung*, jedoch mit *ungleichen Tourenzahlen*, angetrieben werden, in der Weise, dass der kleinere Flügel A mehr Umdrehungen macht als der grössere B, und zwar so, dass die Umfangsgeschwindigkeiten der beiden Flügel annähernd die gleichen sind. Der grössere äussere Flügel B ist mit seiner Nabe und Riemenscheibe P_2 auf der Ventilatorachse festgekeilt, welche in den beidseitigen mit Oelkammern versehenen Lagerbüchsen umläuft, die ihrerseits in den seitlichen Armen des Gestelles solide gelagert sind. Der innere kleine Flügel A hingegen ist mit langer Nabe versehen und läuft lose auf der Ventilatorachse um, und zwar sei an dieser Stelle darauf aufmerksam gemacht, dass, da sich Flügel B mit der Achse in gleicher Richtung umdreht wie Flügel A, der letztere bloss mit dem Unterschiede der Tourenzahlen auf der Achse umläuft, so dass die Abnutzung der Büchse des Flügels A durch diesen Umstand wesentlich reducirt ist.

Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, sind ferner die die Flügelkränze A und B tragenden Speichen als Schraubenflächen geformt, um der beidseitig in den Ventilator einströmenden Luft ungehinderten Durchgang zu gestatten.

Fig. 4 stellt eine gedrängte Anordnung des Vorgeleges für den Antrieb dieses Compound-Ventilators dar. Die Durchmesser der beiden Riemenscheiben P_1, P_2 sind bei allen Ventilatoren so gewählt, dass bei gleich grossen Durchmessern der beiden Antrieb-Riemenscheiben des Vorgeleges die Flügel A und B die richtigen Umdrehungszahlen machen.

Als *Vortheile* dieser Compound-Ventilatoren gegenüber den sogenannten Gebläsen (Root's und ähnlichen) dürfen aufgeführt werden:

1. Abwesenheit von sich reibenden Dichtungsflächen.
2. „ „ Zahnrädern.
3. Ruhiger, wenig geräuschvoller Gang.
4. Geringe Abnutzung.
5. Billigerer Preis.

Wirkungsweise des Compound-Ventilators.

Es bedeute in nachstehender Figur (Fig. 5):

A der innere Flügel } eines Compound-Ventilators
B „ äussere „ }
R_1 und R_2 deren Radien
v_1 die Umfangsgeschwindigkeit des inneren Flügels A
v_2 „ „ „ äusseren „ B
v_3 „ Geschwindigkeit, mit welcher die Luft radial durch die seitlich geschlossenen Flügel strömt
S_1 eine Schaufel des Flügels A
S_2 „ „ „ „ B.

Um sich ein klares Bild von der Wirkungsweise dieses Ventilators zu machen, betrachte man:

1. *Den Vorgang an der Uebergangsstelle vom innern Flügel A in den äussern Flügel B.* Zu diesem Zwecke ist es

nicht nothwendig, dass man sich beide Flügelräder in Bewegung denke, es wird offenbar an der gegenseitigen Wirkung nichts geändert, wenn man die *relativen* Umlaufgeschwindigkeiten der beiden Räder in Betracht zieht, und man denke sich zu diesem Zwecke den äussern Flügel B stille stehend, dann ist offenbar die relative Geschwindigkeit, mit welcher Flügel A an seinem äussern Umfange dem Flügel B an seinem innern Umfange *voreilt;*

$$v = v_1 - ab$$

und da $ab = \frac{R_1}{R_2} v_2$, oben eingesetzt,

ergibt sich: $$v = v_1 - \frac{R_1}{R_2} v_2 \quad \ldots \ldots (1)$$

Die Resultirende v' aus dieser Geschwindigkeit v und derjenigen v_3, mit welcher sich die Luft radial durch den Flügel bewegt, gibt aber die Grösse und Richtung derjenigen Geschwindigkeit, mit welcher die Luft thatsächlich aus dem Flügelrad A in dasjenige B übertritt, und welche der Luft an dieser Stelle einen Ueberdruck ertheilt, der sich in allgemeiner Form ausdrücken lässt durch:

$$h_1 = C v'^2 \quad \ldots \ldots \ldots (2)$$

worin C eine Constante $= \frac{1}{125^2}$

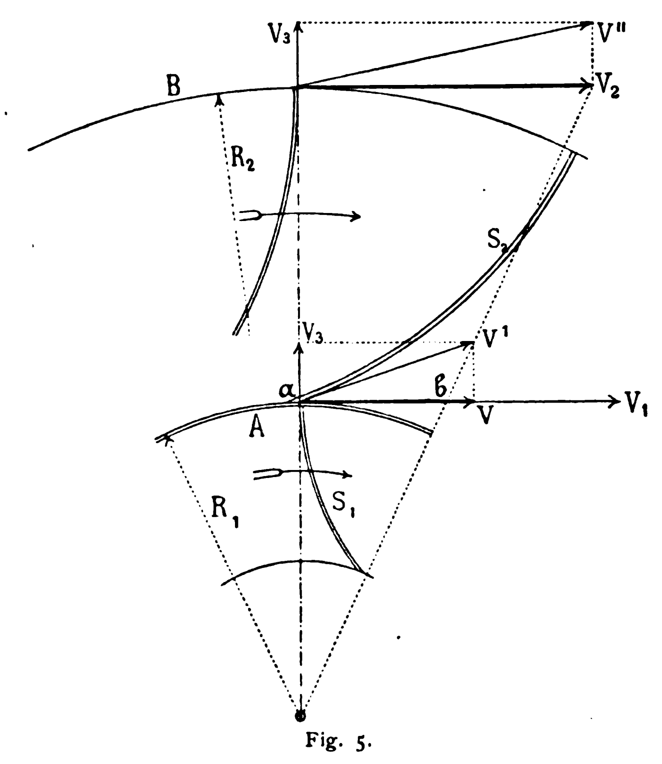


Fig. 5.

Es ist nun noch

2. *Die Wirkung des Flügels B zu untersuchen.* Die Luft tritt in denselben ein mit dem Ueberdruck h_1 und verlässt denselben mit der Geschwindigkeit v'', welcher der Druck h_2 entspreche, so gilt für diesen Fall die Formel

$$v'' = 125 \sqrt{h_2 - h_1}$$

woraus $$h_2 - h_1 = \frac{1}{125^2} v''^2 = C v''^2$$

wobei C, wie oben, eine Constante $= \frac{1}{125^2}$ bedeutet, und

$$h_2 = C v''^2 + h_1.$$

Hierin den Werth für h_1 aus (2) eingesetzt, ergibt

$$h_2 = C (v''^2 + v'^2),$$

setzt man hierin, der Einfachheit halber, annäherungsweise für v'' und v' die Umfangsgeschwindigkeiten v_2 und v, so schreibt sich:

$$h_2 = C (v^2 + v_2^2)$$

und unter Beifügung eines auf den Nutzeffect Bezug habenden Coefficienten:

$$h_2 = \eta \, C (v^2 + v_2^2) \quad \ldots \ldots (3)$$

und hierin den Ausdruck für v aus Gleichung (1) substituirt gibt:

$$h_2 = \eta \, C \left[\left(v_1 - \frac{R_1}{R_2} v_2\right)^2 + v_2^2 \right] \quad \ldots (4)$$

und dieses wäre die Form, nach welcher sich allgemein die von einem Compound-Ventilator erzeugte Endpressung ausdrücken liesse.

Versuchsresultate. Eine practische Probe mit einem solchen Compound-Ventilator von 600 *mm* äusserm Flügeldurchmesser ergab, bei *56 m* Umfangsgeschwindigkeit der Flügel, eine Windpressung von *330 mm Wassersäule*, bei einer Düsenöffnung von 110 *mm* Durchmesser — (ein Centrifugal-Ventilator gewöhnlicher Construction würde bei der gleichen Umfangsgeschwindigkeit [von 56 *m*] kaum mehr als 200 *mm* Wassersäule Windpressung geben) — hiernach zu schliessn, dürfte der Compound-Ventilator

bei 80 *m* Umfangsgeschwdgkt. etwa 600 *mm* Wassersäule
und „ 100 „ „ „ 900 „ „
Windpressung ergeben.

Zur Reorganisationsfrage der staatlichen Controle der schweizerischen Eisenbahnen.

In Nr. 1 dieses Jahrgangs der Bauzeitung sind die Mängel und Missstände aufgedeckt, an welchen die gegenwärtige Oberaufsicht des Bundes über die schweiz. Bahnen krankt und es wurde versucht, einige Vorschläge für die Umgestaltung derselben zu machen.

Das Hauptgewicht wird hiebei auf einen zu bildenden technischen Beirath gelegt. So richtig diese Idee im Princip erscheint, so dürfte es doch schwer halten, in der Schweiz die nöthige Anzahl competenter Männer zu finden, die selbstredend den Bahnverwaltungen und deren Interessekreisen möglichst fern stehen und doch hervorragende Eisenbahnfachmänner sein sollen.

In wichtigen Fragen staatswirthschaftlicher Natur, welche nach dem Vorschlag in der Bauzeitung einem Eisenbahnrath zugewiesen werden sollen, wie: Aufstellung von Vorschlägen über die Abänderung und Erweiterung unserer Eisenbahngesetze und -Verordnungen; Untersuchung der Frage, welche Vor- und Nachtheile mit der Eisenbahn-Verstaatlichung in unsern Nachbarländern verknüpft sind; Studium der Verstaatlichungsfrage, eventuell Ausarbeitung einer Vorlage über die Art und Weise des weitern Vorgehens in dieser Angelegenheit — scheint die durch die Motion, welche Herr Nationalrath Curti einzubringen gedenkt, angeregte Commission in den eidg. Räthen das Richtige.*)

*) Die am 22. Decbr. einer Fractions-Versammlung (der radicaldemokratischen Gruppe) des Nationalrathes vorgelegte Motion Curti lautet wie folgt:

Der Nationalrath beschliesst:

1) Es wird vom Nationalrath eine Commission eingesetzt, welche die Aufgabe hat, in Verbindung mit dem Bundesrath die schweiz. Eisenbahnfrage (Eisenbahnreform und Eisenbahnrückkauf) allseitig zu untersuchen.

2) Diese Commission besteht aus elf Mitgliedern und wird vom Rathe selbst gewählt.

3) Es ist derselben für ihre Untersuchungen ein Credit von 20 000 Fr. eröffnet.

4) Der Ständerath wird ersucht, zu gleichem Zwecke eine Commission zu ernennen und dieselbe mit der nationalräthlichen Commission unter dem Vorsitze des Präsidenten der letztern zu vereinigen.

Abgesehen von den constitutionellen Bedenken, welche im Schosse jener Versammlung erhoben wurden und welche zu einer Verschiebung der Frage auf die Januar-Session führten, würde eine solche Commission nicht *das* ausführen können, was *wir* in Vorschlag bringen wollten. Uns ist daran gelegen, dass die schweiz. Eisenbahnfrage von *Fachmännern* studirt werde. Wenn unser verehrter Einsender bezweifelt, dass sich *in der Schweiz* die nöthige Zahl competenter Männer hiezu finden lasse — eine Ansicht, der wir nicht beipflichten können — so dürfte dies noch mit viel mehr Grund gelten, wenn die Auswahl *auf die eidg. Räthe* beschränkt ist, in welchen, wie wir bereits ausgeführt haben, das fachmännische Element nur spärlich vertreten ist. *Die Red.*

Weit mehr versprechen für die staatliche Oberaufsicht die übrigen Vorschläge der Anregung zu einer sachgemässen Reorganisation des Wirkungskreises und der Wirkungsweise des Eisenbahndepartements und seiner Inspectorate.

Die Organisation einer Aufsichtsbehörde muss, um in richtiger Wechselbeziehung mit den zu Beaufsichtigenden stehen zu können, der Organisation der letztern nachgebildet und angepasst sein.

In richtiger Würdigung dieses Grundsatzes wurden seinerzeit die beiden Inspectorate geschaffen: das administrative und das technische. Ersteres für alle Fragen administrativer Natur, letzteres für die Beaufsichtigung von Bau und Betrieb der bestehenden und zu erbauenden Bahnen.

Leider wurde aber, vielleicht aus personalen Gründen, beim Ausbau der staatlichen Aufsichtsbehörde von dieser Grundidee vielfach abgewichen und dem administrativen Inspectorate eine ganze Reihe von Geschäften zugewiesen, die sachgemäss in den Wirkungskreis des Technikers gehören. Wir rechnen dazu vorab alles das, was mit dem eigentlichen Betrieb der Bahnen in engem Zusammenhange steht.

Das administrative Inspectorat sollte sich nur mit den wirklich *administrativen* Fragen der Centralverwaltung befassen, mit den Rechtsverhältnissen (Statuten, Betriebsverträge etc.), dem Rechnungswesen (Finanzausweise, Jahresrechnungen etc.), den Tarifen, der Statistik etc.

Die Untersagung der Einmischung des administrativen Inspectorats in technische Angelegenheiten und die Abnahme der Berichterstattung über die Eisenbahn-Unfälle, unter Belassung der gegenwärtigen Organisation der Inspectorate, dürfte kaum genügen, um die zu Tage getretenen und in den Tagesblättern gerügten Missstände zu heben.

Bau *und* Betrieb der Bahnen müssen der Aufsicht von *technischen* Fachmännern unterstellt werden, die sich unter tüchtiger, technischer Oberleitung (Generalinspector) *entsprechend der Organisation der Betriebsverwaltungen der Bahnen gliedern in:* eine betriebstechnische (trafic et mouvement), eine bahntechnische (voie et bâtiments) und eine maschinentechnische (matériel roulant, traction et ateliers) Abtheilung.

Warum die letztere Fachrichtung in der bisherigen Organisation der Bundesaufsicht so spärlich bedacht erscheint, ist um so weniger klar, als dieselbe sowol bei den Bahnen selbst, als auch in Fachkreisen und Fachschulen in ihrer Selbstständigkeit voll anerkannt ist und jedenfalls gerade in der Aufsichtsbehörde unserer Bahnen mit den zahlreichen, mannigfaltigen Specialbahnen ihre doppelte Berechtigung zur Gleichstellung hat.

Eine Theilung der Aufsicht nach den Richtungen des Baues und Betriebs scheint, abgesehen davon, dass eine solche schwer durchzuführen wäre, nicht geeignet, da der Bau aus den Erfahrungen des Betriebs schöpfen soll und nur auf diesen basirt sein darf. Auch bei den schweiz. Bahnen wird eine solche Trennung nur da vorgenommen, wo ausserordentliche Neuanlagen es einem Einzelnen nicht mehr ermöglichen, das Ganze zu übersehen und eine zu grosse Arbeitslast erwachsen würde. Wo bei den grossen schweiz. Bahnen vorübergehend solche Organisationen eingeführt werden mussten, wurden dieselben jeweilen wieder verlassen, sobald die Verhältnisse dies gestatteten.

Sollte es sich je wieder um eine grössere, neu anzulegende Bahnlinie handeln, so kann die staatliche Bauaufsicht vorübergehend speciellen Organen übertragen werden, wie dies seinerzeit beim Bau der Gotthardbahn geschehen ist.

Was schliesslich das von der Budgetcommission des Nationalrathes angeregte Postulat*) anbelangt, welches auf eine Erweiterung des administrativen Inspectorates abzielte, so hätte dasselbe eher eine Verschlimmerung der bestehenden Verhältnisse gebracht. So sehr zu begrüssen ist, dass die bestehenden Missstände allgemein erkannt werden, so kann hier doch nur eine gründliche Umgestaltung Abhülfe schaffen.

Was vor allem Noth thut, ist *ein einheitlich, fachmännisch geleitetes Inspectorat für den gesammten Bau und Betrieb der schweiz. Bahnen,* dessen innere Organisation sich derjenigen der Bahnverwaltungen eng anschliesst zu erspriesslichem, wechselweisem Zusammenwirken. *X. Y. Z.*

*) Das ursprüngliche Postulat Zschokke, welchem nachträglich von der Budget-Commission die Form einer Motion gegeben und das dem Nationalrath in seiner Sitzung vom 21. Decbr. vorgelegen hat, lautet:

Der Bundesrath wird eingeladen: zu prüfen und im Laufe der Wintersession zu berichten, a) ob nicht die Organisation des administrativen Inspectorats des Eisenbahndepartements zum Zwecke einer ausreichenden Ueberwachung des Personen- und Güterverkehrs, sowie des Betriebes der schweiz. Eisenbahnen, gestützt auf Art. 31, 33 und 34 des Eisenbahngesetzes vom 23. Decbr. 1872 zu erweitern sei; b) ob nicht gemäss Art. 31, Lemma 3 und 4 des Bundesgesetzes vom 23. Decbr. 1872 die Beschaffung des für das bestehende Verkehrsbedürfniss erforderlichen Betriebsmaterials beförderlich durch die Bahngesellschaften zu verlangen sei; c) ob nicht die Eisenbahngesellschaften gemäss Art. 14 Lemma 3 des Bundesgesetzes vom 23. Decbr. 1872 zur beförderlichen Anlage eines zweiten Geleises aufzufordern seien, sofern die Sicherheit des Bahnbetriebes und erweiterte Verkehrsbedürfnisse oder die Interessen der Landesvertheidigung dies nothwendig machen. *Die Redaction.*

Zum Artikel: Oberaufsicht des Bundes über die schweizerischen Eisenbahnen.

Gestatten Sie im Anschluss an obigen Artikel in letzter Nummer einige weitere Bemerkungen.

Statt einen Eisenbahnrath zu schaffen, wäre es angezeigter, dem Vorsteher des Post- und Eisenbahndepartements einen Eisenbahn-Fachmann ersten Ranges (mit einer entsprechenden Besoldung) beizugeben. Dieser hätte ungefähr die gleiche Stellung, wie die Staats-Secretäre in auswärtigen Ministerien.

Beim schweizerischen Militärdepartement hat man eine ähnliche Stelle bereits geschaffen, indem man dem Departements-Chef einen höheren Stabsofficier beigegeben hat.

Der Staats-Secretär des Eisenbahndepartements hätte gewisse Angelegenheiten, welche bisanhin dem Departements-Vorsteher unterbreitet werden mussten, von sich aus zu erledigen, jedoch stände den Bahnen etc. das Recht des Regresses an den Departements-Chef zu.

Dem Staats-Secretär würden das technische und das administrative Inspectorat, der Chef des Rechnungswesens, eventuell der Ober-Postdirector etc. unterstellt.

Der Departements-Vorsteher müsste sich auf diese Weise nicht mit allen möglichen Details befassen und es bliebe ihm mehr Zeit für die Lösung grosser und wichtiger Eisenbahnfragen.

Bei diesem Anlass soll auch noch auf eine Eigenthümlichkeit im administrativen Inspectorat hingedeutet werden.

Natürlicherweise gehören in das administrative Inspectorat erfahrene Betriebsmänner. Die seit einiger Zeit getroffene Zusammensetzung macht aber fast den Eindruck, als ob man es darauf abgesehen hätte, in technische Sachen hineinregieren zu können.

Anderweitig hat man beim administrativen Inspectorat, wahrscheinlich zum Hohn auf den Ingenieurberuf, einen hauptsächlich mit dem Eisenbahnpolizeispitzelwesen betrauten Nicht-Techniker mit dem Titel „Control-Ingenieur" beehrt!*)

Schliesslich sei noch erwähnt, dass es wünschenswerth wäre, wenn bei allen Anstellungen durch den Bund mehr Werth gelegt würde auf das Diplom des eidgenössischen Polytechnikums. — *α* —

*) Entspricht diese Behauptung — deren Richtigkeit wir heute zu prüfen nicht in der Lage sind — der Wirklichkeit, so müssen wir uns allerdings fragen: Welchen Werth hat dann das *Diplom* unserer eidg. polytechnischen Schule noch, wenn der Bund jedem beliebigen *Nicht-techniker* den Titel eines Ingenieurs verleihen kann. *Die Redaction.*

Miscellanea.

Ueber die Glasplatten-Kuchenprobe des Portland-Cementes. Denjenigen, welche sich für die Prüfung von Baumaterialien und Bindemitteln interessiren, wird wol noch erinnerlich sein, wie s. Z. Professor

Tetmajer wegen der Erklärung, dass die Cement-Glasplatten-Probe des Vereins deutscher Cementfabrikanten nicht zuverlässig sei, angegriffen wurde. Es freut uns nun, darauf hinweisen zu können, dass sich seine Ansichten hierüber allmählich auch in Deutschland Bahn brechen. In diesem Sinne fassen wir nämlich eine von dem bekannten Cement-Techniker Dr. Wilhelm Michaelis in Berlin, vom 15. December datirte, an die „Thonindustrie-Zeitung" gerichtete Zuschrift auf, welche wie folgt lautet:

„*Ist die gewöhnliche Glasplatten-Kuchenprobe geeignet, das Treiben des Portland-Cementes untrüglich anzuzeigen?* Bei heftigem Winde durch Stichflamme-Bildung im Schachtofen fast zum Schmelzen gekommener Portland-Cement von nunmehr chocoladenbrauner Farbe als Klinker und hellbrauner Farbe als Pulver, zeigte — eigentlich wider Erwarten — sehr schnelles Abbinden. Mit drei Theilen Normalsand zu Zugproben verarbeitet, ergab derselbe bei gewöhnlicher Wasser-Erhärtung nach sieben Tagen 23 *kg* Zugfestigkeit, nach 28 Tagen 18 *kg*; er war damit als Treiber in Folge zu hohen Kalkgehaltes gekennzeichnet, da seine physikalische Mischung — er war aus Schlammmasse — tadellos war; denn nichts beweist sicherer das Treiben eines Cementes als ein derartiger Rückgang der Sandproben-Festigkeit, namentlich innerhalb der ersten Monate der Erhärtung. Die Analyse ergab denn auch ein Verhältniss von 1 Gewth. Silicate (Kieselsäure, Thonerde und Eisenoxyd) auf 2,38 Gewth. Kalkerde, nämlich:

Kieselsäure	= 19,469 %
Thonerde, Eisenoxyd	= 9,815 „
Kalkerde	= 68,655 „

Noch der sieben Tage alte, so ausgezeichnet erhärtete Sandmörtel wurde bei einstündigem Kochen vollständig zu weichem Brei — ohne irgendwelchen festgebliebenen Theil — zersetzt. Die gewöhnliche Glasplatten-Kuchenprobe, nunmehr sechs Wochen unter Wasser von 18° aufbewahrt, ist vollkommen tadellos, ohne die geringsten Spuren von Verkrümmung der klaren Fläche und erstaunlich hart. Damit ist nun unwiderlegbar erwiesen, dass die gewöhnliche Glasplatten-Kuchenprobe keineswegs — wie bisher von gewisser Seite immer behauptet worden ist — unfehlbar jedwedes Treiben des Portland-Cementes anzeigt und manchem alten Practiker wird nun auch wol wieder einfallen, wie es ihm ab und zu begegnet war, dass mit verschiedenen Wassermengen angerührte Kuchenproben sich bei demselben Cement verschieden verhalten hatten; die einen zeigten Treiben, die anderen aber blieben gesund. Es ist damit weiter bewiesen, dass es bessere Proben auf Volumen-Beständigkeit giebt, als diese „Glasplatten-Kuchenprobe" oder „Normenprobe" und dass Professor Tetmajer durchaus im Rechte war, als derselbe in seinem ausgezeichneten Berichte der Subcommission Nr. 12 der zweiten ständigen Commission zur Vereinbarung einheitlicher Prüfungsmethoden für Bau- und Constructions-Materialien die Kochprobe für Portland-Cemente als die einzig und unbedingt zuverlässige bezeichnet, wie ich dies seit vielen Jahren erprobt und vertreten hatte und weshalb ich die Kochprobe in Vorschlag gebracht und empfohlen hatte und seither immer angewendet habe. Man sieht aber noch, dass der Rückgang in der Festigkeit von Sandproben mit mindestens drei Theilen Sand auf ein Theil Cement bei Wasserlagerung innerhalb der ersten Termine ein weit sichereres Kennzeichen für Treiben abgibt, als die in den „Normen" vorgeschriebene Glasplatten-Kuchenprobe."

Neue Kirche in Enge-Zürich. Am 3. dies hat die Kirchgemeinde in Enge-Zürich auf Antrag der Kirchenbau-Commission und nach Anhörung eines Berichtes des Präsidenten derselben, Herrn Regierungsrath Nägeli, beschlossen, den der Gemeinde am 16. August 1891 (Bd. XVIII S. 50) erstmals vorgelegten Entwurf von Professor Friedrich Bluntschli (dargestellt und beschrieben in Bd. XVIII Nr. 23, 24 u. Z.) definitiv zu genehmigen. Nach der Neuen Zürcher-Zeitung wurde hiefür ein Credit von 680000 Fr. gewährt. Die Auswahl des Bausteines für die Lisenen und Gesimse, ob Savonnière- oder Bolliger-Stein, wurde der Kirchenbau-Commission überlassen. Da der Bauplatz etwa 250000 Fr. kostet und die Zufahrtsstrasse auf 40000 Fr. zu stehen kommen wird, werden die Gesammtkosten der neuen Kirche beinahe eine Million Fr. erreichen.

Concurrenzen.

Malereien im Justizpalast zu Lausanne. Auf schweizerische und in der Schweiz wohnende Künstler beschränkte Preisbewerbung zur Erlangung von Zeichnungen für die künstlerische Ausschmückung des Treppenhauses im Justizpalast zu Lausanne. Termin: 20. Mai 1892, Preise 3000, 1000 und 500 Fr. Das Programm dieser von der eidg. Kunstcommission anlässlish der nationalen Kunstausstellung in Bern veranstalteten Preisbewerbung kann vom Secretär der Ausstellung im Kunstmuseum zu Bern bezogen werden.

Rathhaus in Plauen-Dresden. Der Gemeinderath von Plauen-Dresden schreibt zur Erlangung von Entwürfen für ein neues Rathhaus einen Wettbewerb aus. Termin: 31. März. Preise: 1200, 800 und 500 Mark. Bausumme: 130000 Mark. Das Programm kann beim dortigen Gemeindeamt bezogen werden.

Kunstgewerbe-Museum in Flensburg. Auf deutsche Architekten beschränkte Preisbewerbung. Termin: 1. April. Preise: 1800, 1200 und 800 Mark. Bausumme: 275000 Mark. Das Programm ist beim dortigen Stadtbauamt erhältlich.

Literatur.

Schweiz. Bau- und Ingenieur-Kalender. Herausgegeben von Martin Koch, Architekt in Zürich. 13. Jahrgang 1892. Zürich, Cäsar Schmidt.

Wir beschränken uns auf den Hinweis, dass dieses den Fachgenossen der Schweiz unentbehrlich gewordene, nützliche Handbuch soeben erschienen ist. Ohne auf den Inhalt desselben näher einzutreten, möchten wir auf eine dem Anhang beigegebene tabellarische Zusammenstellung über die Gesammtbaukosten einer Zahl ausgeführter Gebäude (Kirchen, Schulhäuser, Turnhallen, Theater, Concert- und Versammlungssäle, Verwaltungsgebäude, Spitäler, Badanstalten etc. und Privatbauten) aufmerksam machen, die viel werthvolles Material enthält. Vielleicht kommen wir später ausführlicher hierauf zurück.

Jubiläums-Katalog der Firma Rudolf Mosse. Zur Feier des fünfundzwanzigjährigen Bestandes der Annoncen-Expedition von Rud. Mosse ist ihr diesjähriger Insertions-Kalender als Jubiläums-Ausgabe mit geschmackvollem gepresstem Einband-Deckel herausgekommen. Dem Katalog ist eine von Geh. Rechn.-Rath W. Liebenow, Vorsteher des kartogr. Bureaus im preussischen Ministerium der öffentl. Arbeiten, bearbeitete, vortreffliche Eisenbahn- und Reise-Karte von Mitteleuropa beigelegt. Die Firma Rudolf Mosse, welche aus bescheidenen Verhältnissen hervorgegangen ist, verfügt heute über ein förmliches Heer von Beamten und Angestellten. Allein in Berlin sind deren 120 thätig, dazu kommt das Personal der Druckerei mit 230 Arbeitskräften; in den 18 Filialbureaus sind zusammen 127 Beamte angestellt, wozu noch das ausgebreitete Agenturnetz von mehr als 250 Annahmestellen gerechnet werden muss. Der Katalog gibt jede denkbare Auskunft über unser Zeitungswesen.

Die Zeitschrift „Stahl und Eisen" wird anstatt monatlich nunmehr zweimal im Monat erscheinen.

Sonder-Abonnement auf die Tafel-Beilagen.

Obschon die Zahl der bis heute eingegangenen Anmeldungen auf das vorgeschlagene Sonder-Abonnement eine viel kleinere ist, als wir nach früheren Kundgebungen erwarten mussten, wollen wir dasselbe doch *probeweise* für den laufenden Jahrgang zur Einführung bringen und, um weitere Beitritte zu ermöglichen, **den Anmeldungs-Termin bis auf Ende dieses Monates erstrecken. Nach Ablauf dieser Frist können wir jedoch keine neuen Abonnements mehr annehmen,** da bis dahin die Auflage bestimmt festgesetzt werden muss. **Ebensowenig ist es uns möglich, das Sonder-Abonnement** auf frühere Jahrgänge **rückwirkend zu machen,** da eine Reihe der schönsten Tafel-Beilagen vollständig vergriffen ist. Für die uns zugekommenen Zeichen der Anerkennung sprechen wir den Betreffenden hier unseren ergebensten Dank aus. *Die Redaction.*

Berichtigung. In letzter Nummer ist auf Seite 4, Spalte 1, Zeile 14 von unten zu lesen: „Resultante" anstatt „Resultate", ferner in gleicher Spalte auf Zeile 2 von unten „Uebelstände" anstatt „Uebelständen"; endlich sollte die Bezeichnung des Capitäls unten auf Seite 1 lauten: Capitäl einer Ecksäule am Georgsthurm. (Dieselbe trägt einen mit Statue versehenen Tabernakel.)

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

III. Sitzung vom 9. December 1891
auf der Schmiedstube.

Vorsitzender: Herr Architekt Gull.

Anwesend: Etwa 60 Mitglieder und Gäste.

In den Verein wird aufgenommen: Herr Architekt *Ziegler* in Aussersihl. Zum Beitritt ist angemeldet: Herr Architekt *Tschudy* in Zürich.

Es folgt hierauf der Vortrag:

Ueber die Knickfestigkeit eiserner Stäbe.

von Professor *Ritter.*

Ausgehend von der Euler'schen Formel zur Berechnung der Tragfähigkeit eines auf Druck beanspruchten Stabes entwickelte der Vortragende zunächst neue Formen für den Fall, dass der Stab in seiner Mitte durch einen zweiten, elastisch nachgiebigen Stab gefasst wird, und zeigte deren Anwendung auf die Berechnung zweier sich kreuzenden Fachwerkstreben. — Sodann besprach er die Frage, weshalb die Euler'sche Formel mit den Ergebnissen von Versuchen nicht übereinstimmt. Ausser den naheliegenden störenden Factoren, wie ungerade Stabachse, Ungleichheit des Materials und excentrische Inanspruchnahme, betonte der Redner, dass die Euler'sche Formel einen constanten Elasticitätsmodul voraussetzt, während diese Grösse bei höheren Spannungen stets abnimmt. Eine Uebereinstimmung mit der Formel kann daher bei Schmiedeisen höchstens soweit erwartet werden, als die specifische Spannung innerhalb der Elasticitätsgrenze liegt; darüber hinaus muss der Versuch kleinere Werthe ergeben als die Formel. Nach dieser Auffassung liesse sich die Tragkraft eines auf Knicken beanspruchten Stabes berechnen, wenn für das betreffende Material der Zusammenhang zwischen Druckspannung und Contraction bekannt ist, ein Zusammenhang, der durch das bekannte „Spannungs- und Arbeitsdiagramm" dargestellt wird. Der Vortragende erläuterte diesen Gedanken an der Hand einer Tafel, auf welcher verschiedene Spannungsdiagramme und die entsprechenden Curven der Knickspannung dargestellt waren, wobei er auch die neuere Knickformel von Prof. Tetmajer in Betracht zog. Ferner zeigte er, dass man auf die bekannte Schwarz-Rankine'sche Formel gelangt, wenn man für das Spannungsdiagramm eine logarithmische Linie annimmt. Der Redner endigte mit folgenden Schlussfolgerungen:

Es ist wahrscheinlich, dass die Knickspannung eines Materials mit dessen Spannungsdiagramm zusammenhängt und erstere aus letzterem sich ableiten lässt. — Da die Spannungsdiagramme verschiedener Materialien grosse Verschiedenheiten zeigen, so ist es nicht möglich, eine für alle Materialien gültige Knickformel aufzustellen. — Bei den Aufgaben der Praxis kommt es gewöhnlich auf die Form der Knickformel weniger an als darauf, welche Länge als „freie Knicklänge" eingeführt wird.

In der Discussion drückte Ing. *G. Mantel* seine Befriedigung darüber aus, dass der Vortragende für die Formel von Schwarz-Rankine eine wissenschaftliche Grundlage gefunden habe. Ferner wünschte er, dass der Vortragende seine theoretischen Untersuchungen nicht nur auf zweitheilige, sondern auch auf vier- und mehrtheilige Fachwerke ausdehne.

Ueber das zweite Tractandum: „Erläuterungen zum Concurrenzprogramm für eine neue Tonhalle in Zürich" ist in Bd. XVIII No. 25 d. Z. bereits ausführlich Bericht erstattet worden. *F. W.*

Wettbewerb im Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Einladung zur Einlieferung von Entwürfen für die Umgestaltung des Kaufhauses.

In der vorberathenden Versammlung, welche am 30. Dec. stattfand, wurde beschlossen:

Es seien, unter Hinweis auf die in Band XVIII, Nr. 24 der Schweiz. Bauzeitung enthaltenen Mittheilungen, zunächst *Skizzen* im Masstab 1 : 100, nur über die Ausgestaltung des Kaufhauses, ohne die Umgebung, einzureichen. (Diese Skizzen sind als Pausen über die autographirten Aufnahmen nach Belieben nur in Blei auszuführen.) Als Programm ist die Bestimmung aufgestellt, dass das Obergeschoss des Gebäudes einen grossen Ausstellungssaal mit Oberlicht und einen kleinen Ausstellungssaal, eventuell einige Cabinette mit Seitenlicht (Nordseite) enthalten solle.

Die Zweckbestimmung der beiden unteren Geschosse, welche nach Bedürfniss zu einem Geschoss von 7,0 *m* lichter Höhe zusammengezogen werden können, bleibt den Entwerfenden anheimgestellt.

Die Skizzen sollen Anfangs Februar abgeliefert werden. (Local- und Zeitbestimmung folgt in der nächsten Nummer der Bauzeitung).

Am Tage der Ablieferung vereinigen sich die Verfasser zur gemeinsamen Besichtigung und Besprechung der Entwürfe und bestimmen unter sich oder durch eine Special-Commission die Projecte, welche zur definitiven Bearbeitung gelangen sollen, wobei sich eventuell Mehrere zur gemeinsamen Darstellung eines Projects entschliessen.

Bei der definitiven Bearbeitung ist die Umgebung mit in Berücksichtigung zu ziehen und sind die entstehenden Platzbilder durch perspectivische Darstellungen zur Geltung zu bringen.

Da hiebei das künftige Postgebäude nicht ausser Acht gelassen werden kann und damit die Herren Collegen, welche an der Postgebäude-Concurrenz sich betheiligen, ihre Ideen über den Postbau bei diesen Darstellungen verwerthen können, ohne sie vorzeitig preisgeben zu müssen, ist der Ablieferungstermin für die definitiven Projecte auf den 15. Mai 1892 (Endtermin für die Postconcurrenz) angesetzt worden.

Indem wir Sie nun einladen, sich bei der Einlieferung von Skizzen zu betheiligen, theilen wir Ihnen mit, dass die autographirten Aufnahmen

(5 Blätter im Masstab 1 : 100),
(1 Blatt „ „ 1 : 20)

Ihnen auf Ihre Betheiligungserklärung hin sofort zugestellt werden.

Mit collegialischem Gruss
Für den Vorstand
des Zürcher Ingenieur- und Architekten-Vereins:
Der Präsident: *Gustav Gull.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Adresse an Herrn Schulrathspräsident Oberst Bleuler. Der Wortlaut der laut Beschluss des Vorstandes an Herrn Schulrathspräsidenten Oberst Bleuler gerichteten und demselben durch die HH. Naville, Jegher und Waldner persönlich überbrachten Adresse ist folgender:

Hochgeachteter Herr!

Die Gerüchte, welche über möglicherweise bevorstehende Veränderungen in der Leitung der obersten eidgenössischen Schulbehörde in den Zeitungen die Runde machen, haben in den Kreisen unserer Mitglieder sowohl als auch in jenen der gesammten schweiz. Technikerschaft berechtigtes Aufsehen erregt und, nachdem ihnen bis heute eine Widerlegung weder seitens der Behörden, noch der dabei genannten Persönlichkeiten entgegensetzt wurde, Beunruhigung erweckt.

Sie waren demgemäss auch Gegenstand lebhafter Erörterung im Schosse unseres Vorstandes, welcher einstimmig beschlossen hat, mit der Bitte an Sie zu gelangen, Sie möchten soferne, aus Gründen, die sich unserer Kenntniss und Beurtheilung entziehen und gegen unsere Voraussetzung, bei Ihnen dennoch der Wunsch bestünde zwischen den beiden Stellen, welche Sie bisher gleichzeitig zu Nutz und Frommen der Eidgenossenschaft versahen, eine Wahl zu treffen, jedenfalls auch weiterhin Ihre Arbeit und Kenntnisse der Leitung unserer eidg. Polytechnischen Schule widmen.

Wir haben es seiner Zeit lebhaft begrüsst und waren dem schweiz. Bundesrath sehr dankbar, dass er zum Wohle der Schule für dieselbe eine Leitung in Ihrer Person bestellt hat, welche neben den übrigen für solche verantwortungsvolle Stellung erforderlichen Eigenschaften auch über reiche eigene persönliche Kenntnisse und Erfahrungen auf dem technischen Gebiete verfügt und von der schweiz. Technikerschaft als eines ihrer hervorragendsten Mitglieder unbestritten anerkannt wurde. Wir sind auch bisher, soweit wir uns herausnehmen dürfen hierüber zu urtheilen, über die segensreichen Folgen dieser glücklichen Wahl sehr erfreut und würden es geradezu für ein Unglück für unser eidg. Polytechnikum erachten, wenn hierin jetzt eine Aenderung eintreten sollte.

Erlauben Sie uns deshalb, hochgeachteter Herr, Ihnen unsern dringenden Wunsch, Sie auch weiterhin an dieser Stelle thätig zu sehen zur Würdigung zu empfehlen und genehmigen Sie im Voraus den Ausdruck unsers aufrichtigen Dankes für alle persönlichen Opfer, welche Sie in Erfüllung dieses Wunsches zum Wohle der heranwachsenden jungen Technikerschaft zu bringen sich entschliessen müssten.

Wir hegen die feste Zuversicht, von Ihnen mit einer zustimmenden Antwort erfreut zu werden und empfehlen uns Ihnen mit gewohnter Hochachtung

Namens des Ausschusses der Gesellschaft
ehemaliger Studirender der eidg. Polytechnischen Schule:
Zürich, Der Präsident: (sig.) *G. Naville.*
29. Dec. 1891. Für den Actuar: (sig.) *A. Jegher.*

Stellenvermittelung.

Gesucht ein technischer *Director* in eine grosse Werkzeugmaschinenfabrik. (837)

Gesucht: ein technischer *Director* für die Wasserversorgung einer Stadt von 40000 Einwohnern in Italien, vollkommene Kenntniss der italienischen Sprache verlangt. (838)

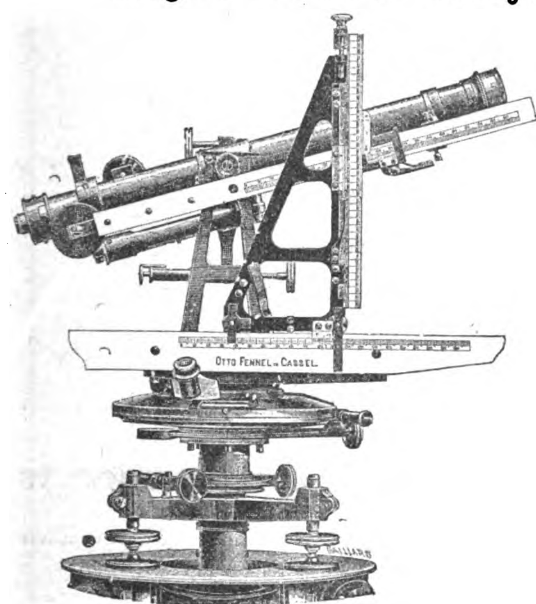
Gesucht ein tüchtiger *Maschineningenieur* für eine Firma, welche Hochofen und Giesserei betreibt. (839)

Gesucht ein junger *Electrotechniker* mit etwas Praxis nach Italien. (840)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Tapeten-Fabrik CONRAD & CONSMÜLLER LEIPZIG. (Ma1969L) Muster, Cataloge, Preislisten franco. **Papierstuck-Fabrik**

Wagner-Fennel's Tachymeter.



Vorzüglich bewährt für Vorarbeiten zu Eisenbahnen, Strassen, Canälen und Landesmeliorationen. Ablesung der Horizontalentfernungen und Meereshöhen oh. alle Rechnung unmittelbar am Instrument. Grösste Genauigkeit, Uebersichtlichkeit u. Schnelligkeit der Feldarbeiten. Sehr verringerte Büreauarbeiten. Wesentliche Zeit- u. Geldersparniss.

In Gebrauch bei Königl. Eisenb.-Dir.Berlin,Magdeburg, Hannover, Erfurt, Frankfurt a. M., Cöln lrh., Kaiserl. General-Dir. d. Eisb. i. Elsass-Lothringen, Dir. der Sächs. Staatsbahnen Dresden, General-Dir. der rumänischen Staats-Eisenb. Bucarest, Dir. d. bulgarischen Staats-Eisenb. Sofia, Gesellschaft f. d. Bau der kleinasiatischen Eisenbahnen Constantinopel, Königl. Regierung, Abth. f. Forsten, Cassel, Kaiserl. Forsteinrichtungs-Büreau Strassburg, Königl. Canal-Commission Münster, Königl. Wasserbau-Dir. Dresden, Direction des Travaux publics Sofia, Techn. Büreau d. Landes-Dir. Cassel, Société Roumaine de Constructions et de Travaux publics Bucarest, Verm.-Büreau der Stadt Corfu. Stadskonduktörens Kontor Christiania, Société Internationale d'Entreprise et de Travaux Publics Athènes, Deichinspection Marienburg, Gr. Venezuela Eisenb.-Ges. Carracas, Société des Chemins de fer d'Anatolie Haidar-Pascha.

Otto Fennel, Math.-mech. Institut, **Cassel.**

Preislisten für Tachymeter, Theodoliten, Nivellirinstrumente, Bussolen, Grubencompasse, Messbänder, Masstäbe unentgeltlich.
(M5005Z)

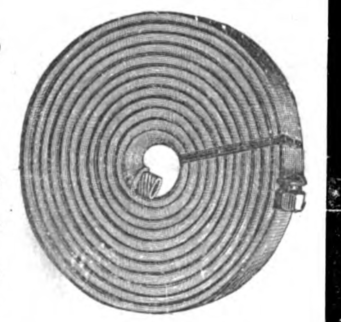
H. Wernecke, Stäfa (am Zürichsee Schweiz)

Fabrication von **rohen** (M5006Z)

Hanfschläuchen

(Garantie für höchste Druckfähigkeit),

gummirt. Schläuchen, Baumwoll-u. Kameelhaartreibriemen, Hanfriemen zu Transmissionen und Elevatoren (doppelt, vier- und sechsfach), **Hanfköpergurten, Möbelgurten aus Jute u. Leinen.**



Rollbahnschienen aus Stahl

sind in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden

Kleineisenzeug sowie eisernen **Querschwellen**

stets vorräthig bei (M 5095 Z)

Kägi & Reydellet in Winterthur.

USINE D'ÉCLAIRAGE ÉLECTRIQUE

de Bellegarde s/Valserine,

tête de ligne de trois voies ferrées.

Location de forces Motrices par l'électricité,

vastes terrains propres à l'industrie.

S'adresser au gérant. (M 11247 Z)

Ausschreibung

von

Steinhauer- und Maurerarbeiten.

Ueber die Lieferung der **Steinhauerarbeiten** (in der Hauptsache aus Granit bestehend) und die **Versetzarbeiten** für die Brüstungsgeländer des **Quaimittelstückes** in Zürich wird hiemit Concurrenz eröffnet.

Die Pläne liegen im städt. Hochbaubureau zur Einsicht auf, wo auch das Vorausmass mit den Uebernahmsbedingungen bezogen werden kann. (H 8)

Bezügliche Offerten sind verschlossen und mit der Aufschrift: **„Steinhauer- und Maurerarbeiten für das Quaimittelstück“** versehen, bis spätestens den 18. Januar Abends 6 Uhr an Herrn Stadtrath **C. Ulrich,** Bauherr der Stadt Zürich, einzusenden.

Für die städt. Bauverwaltung,
Der Stadtbaumeister: A. Geiser.

Bauholz-Verkauf.

Der **Ortsverwaltungsrath Rapperswyl** bringt aus den Gemeinde-Waldungen circa **950 Festmeter Nadelholz** und **80 „ Laubholz zum Verkauf.**

Kaufliebhaber wollen ihre Offerten pro Festmeter bis zum **17. Januar** d. J. schriftlich an den Präsidenten des Ortsverwaltungsrathes, Herrn **Oberst Gaudy** dahier, eingeben. Wegen Besichtigung des Holzes, Einsicht der Holzlisten und des Nähern über die Verkaufs-Bedingungen wende man sich an Herrn **Stadtförster Litscher.**

Das Holz ist durchwegs schön, die Abfuhr und Zahlungs-Bedingungen günstig. (M a 2024 Z)

Rapperswyl, den 4. Januar 1892.
Der Ortsverwaltungsrath.

Transmissions-Seile,
Schiffseile, Flaschenzugseile und Aufzugseile
liefert in bester Qualität die (Ma 2009 Z)
Mechanische Bindfadenfabrik Schaffhausen.

Concurrenz-Ausschreibung.

Die **Entsumpfungsgesellschaft von Mötschwyl** eröffnet hiermit über die **Erstellung eines ca. 1100 *m* langen Kanals** zur Correction des Mötschwylbaches **freie Concurrenz.** Die bezüglichen Pläne können in der Wirthschaft **Glauser** daselbst eingesehen werden. Angebote betreffend die Erdarbeiten oder Kunstbauten nimmt bis **20. Januar 1892** entgegen der Präsident der Gesellschaft **Hr. Jb. Witschi-Glauser** in **Hindelbank.**

Mötschwyl, 21. December 1891. Aus Auftrag:
(H 1) **Jb. Tellenbach,** Gemeindeschreiber.



Die Unterzeichneten empfehlen sich für d. **Ausführung aller vorkommenden**

Ramm-Arbeiten.

Im Besitze von 3 aufs beste bewährt. **Dampframmen** können grössere u. kleinere Aufträge in kürzester Zeit prmpt. erled. werden.

Fietz & Leuthold, Baugeschäft, **Zürich.**

Specialität für Ausführung von Rammarbeiten.

Besteingerichtete Gerüste auf **Dielenunterlagen, Geleisen und Pontons.** (M 11640Z)

Maschinen-Ingenieur

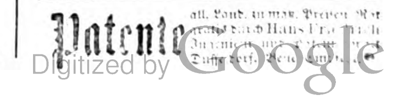
gesetzt. Alters, erfahren, sprachenkundig, gereist, und mit kaufmännischer Routine, durchaus selbständiger und zuverlässiger Arbeiter sucht, gestützt auf vorzügliche Referenzen, leitende oder sonstige Vertrauens-Stellung in grösserer Maschinenfabrik, industriellem Geschäfte oder anderem technischen Unternehmen. (M 5154 Z)

Gef. Anfragen sub Chiffre C 53 befördert die Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse, Zürich.

Paus, Lichtpaus

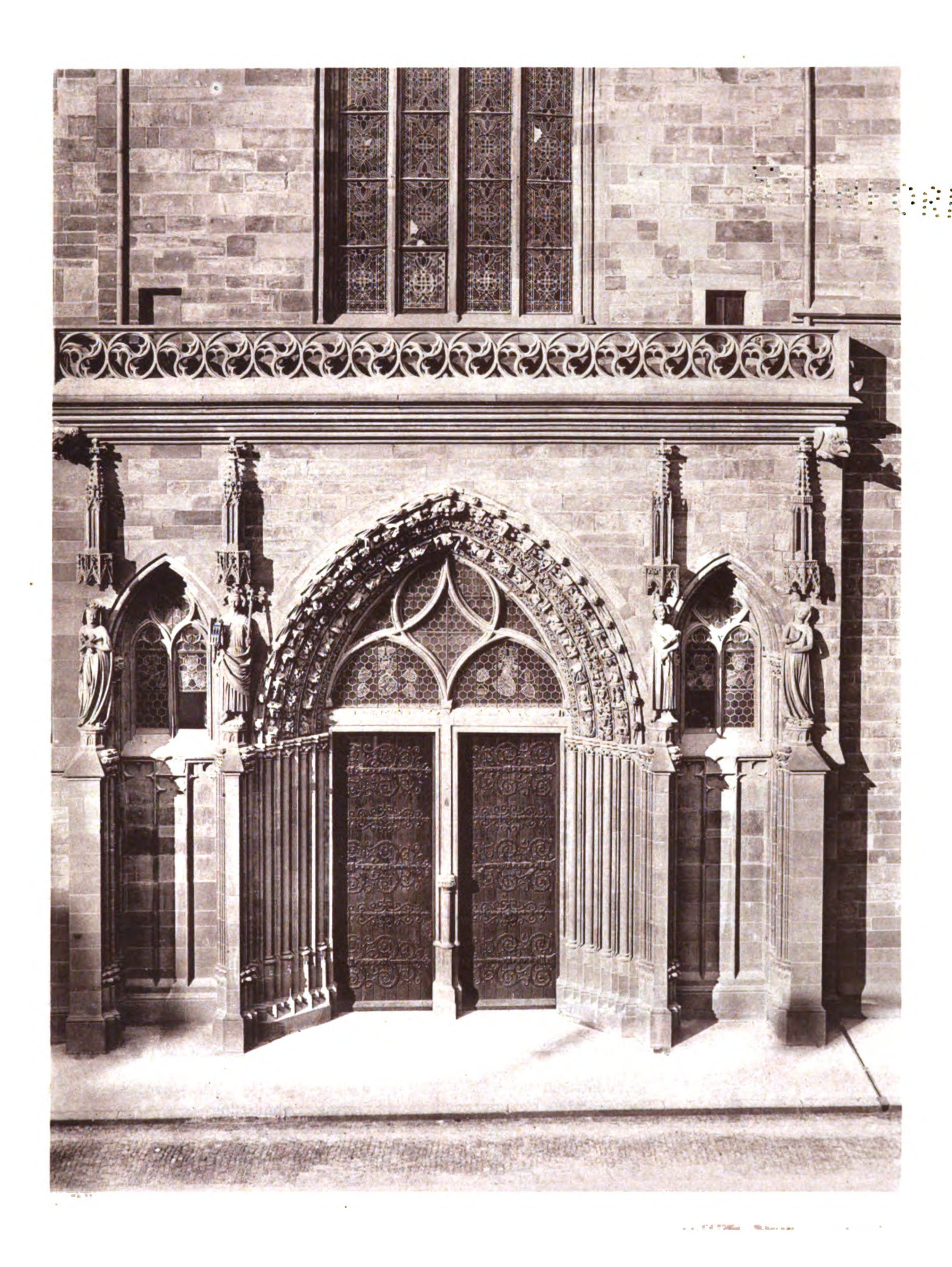
Papiere, Zeichenpapiere in den vorzüglichsten Qualitäten liefert zu sehr biligen Preisen d. Sepcialfabrik techn. Papiere von (Ma17 1K) **Anger** 10 Balka. str. **Dortmund** (Dschl.) Vertreter gesucht. Hohe Provision.



Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
10. Januar	Gemeinderaths-Kanzlei	Altstetten (Zürich)	Erdarbeit und Legen einer etwa 550 *m* langen Wasserleitung in Eisen- und Thon-Röhren sammt Sammel- und Probeschächten für die Brunnen-Commission Altstetten.
15. "	Kirchenrath Hodel	Zell (Luzern)	Neubau einer Scheune für die Waisenanstalt Zell.
17. "	Gemeinderaths-Kanzlei	Knonau (Ct. Zürich)	Grabarbeit und Herstellung einer eisernen Wasserleitung von etwa 3073 *m* Länge und 180, 150 und 100 *mm* Lichtweite.
18. "	Städt. Hochbaubureau	Zürich	Steinhauer- u. Versetz-Arbeiten f. d. Brüstungsgeländer d. Quai-Mittelstückes in Zürich.
20. "	Dr. Jörger	Chur	Electrische Beleuchtungsanlage und Signalvorrichtung für die Irren- und Kranken-Anstalt Waldhaus bei Chur.
1. Februar	Cant. Hochbaubureau	Basel	Pläne und Kostenberechnung der neuen Matthäus-Kirche in Basel.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.



Das Münster zu Basel.

Haupt-Portal.

Nach vollendeter Restauration.

Bd XIX. Revue polytechnique № 3.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift

für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von

A. WALDNER

32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH

Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Organ

des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

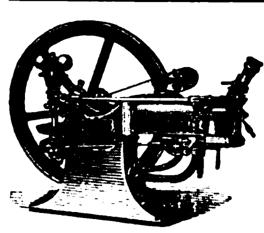
Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50

Inserate nimmt **allein** entgegen: *Die Annoncen-Expedition* von RUDOLF MOSSE in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XIX. ZURICH, den 16. Januar 1892. № 3.





INHALT: Zur Reorganisation der staatlichen Aufsicht über die schweizerischen Eisenbahnen. — Der Tempel zu Brescia. — Die Deutsche Bauzeitung — Miscellanea: Verwerthung schwedischer Wasserkräfte. Eine ausserordentliche Eisenbahn-Zugsgeschwindigkeit. Fernsprechwesen in Deutschland. Verein deutscher Eisenbahn-Verwaltungen. Die Annoncen-Firma Rudolf Mosse. — Preisausschreiben: Entwurf einer Kraft-Centrale im Ober-Elsass. Ausnutzung der Wasserkräfte der Dranse. — Concurrenzen: Neues Secundarschulhaus in Winterthur. Preisausschreiben der Centralcommission der Gewerbemuseen Zürich und Winterthur. Rathhaus in Pforzheim. — Literatur: Zeitschrift des österr. Ingenieur u. Architekten-Vereins. — Vereinsnachrichten: Société fribourgeoise des Ingénieurs et Architectes. Société vaudoise des Ingénieurs et Architectes. Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein. Stellenvermittelung.
Hiezu eine Lichtdruck-Tafel: Tempel zu Brescia.

Zur Reorganisation der staatlichen Aufsicht über die schweizerischen Eisenbahnen.

Ueber diesen Gegenstand sind uns von durchaus competenten und die Verhältnisse genau kennenden Fachmännern folgende verdankenswerthe Einsendungen zugekommen, die wir der Reihe nach unverkürzt hier folgen lassen wollen:

I.

Mit grossem Interesse habe ich die in den beiden letzten Nummern Ihrer geschätzten Zeitschrift erschienenen Artikel über die Reorganisation des Eisenbahndepartements gelesen und es zeugen die darin niedergelegten Ansichten von der grossen Wichtigkeit, welche dieser Behörde zuerkannt wird, ebenso aber von der tief eingedrungenen Ueberzeugung, dass hier manches besser sein sollte.

In den gemachten Vorschlägen sind nun verschiedene Lösungen enthalten, welche mir nicht erschöpfend genug erscheinen und auch nicht ganz den richtigen Weg verfolgen.

Ich bin nämlich der Meinung, man sollte die Motion Curti mit der Organisation des Aufsichtswesens nicht verquicken. Die Motion Curti ruft nach meinem Dafürhalten einer staatswirthschaftlichen Commission, welche die Frage untersuchen soll, ob und auf welchem Wege der Staat sich in den Besitz der Eisenbahnen setzen solle, es wäre daher falsch, die Mitglieder dieser Commission mit Fragen über die Organisation einer Aufsichtsbehörde zu befassen.

Diese Commission könnte auch so componirt sein, dass sie als ständiger Eisenbahnrath — in Analogie dieser Behörde in anderen Staaten — dem Eisenbahndepartement beigeordnet würde, wobei jedem Canton eine Vertretung eingeräumt werden könnte. Aber dieser Eisenbahnrath wäre nicht berufen, leitend in die Geschäfte einzugreifen, sondern es hätte sich dessen Thätigkeit auf Berathung von Fragen und Begehren im Zugsverkehr, über Tarifwesen, Anregungen betr. Anlage neuer und Erweiterung bestehender Verkehrswege etc. zu richten und er würde hierin ein reiches und dankbares Feld für erspriessliches Wirken finden. Um aber diese Behörde in organische Beziehung zum Ganzen zu bringen, müssten deren Berathungen vom Vorsteher des Eisenbahndepartements präsidirt und geleitet werden, wodurch auch der Contact mit den ausführenden Organen genügend hergestellt wäre. Diesen Letzteren würde dann natürlich die weitere Verfolgung und sachliche Prüfung der gegebenen Anregungen zufallen. Ich glaube eine derartige Vertretung der öffentlichen Interessen im Departement würde vom Volke begrüsst und könnte auch dem Ganzen wesentlichen Nutzen schaffen.

Für die Organisation der Aufsichtsbehörde selbst halte ich das Princip der Arbeitstheilung unbedingt nothwendig und zwar scheint mir der Vorschlag, dem Departementsvorsteher einen Staatssecretär beizugeben, ganz richtig, nur möchte ich zu bedenken geben, ob es nicht zweckmässiger wäre, statt eines Staatssecretärs zwei sogenannte Sectionschefs in Aussicht zu nehmen, von denen der eine Bau und Betrieb und der andere Tarifwesen, Staatsverträge und anderweitige administrative Geschäfte zu besorgen hätte.

Es entspricht diess auch der bei den Bahnen bestehenden Uebung der Arbeitstheilung und hat seine Berechtigung namentlich desshalb, weil für die administrativen Geschäfte die Wahl eines juristisch gebildeten Betriebsmannes zweckmässig sein wird.

Dem technischen Sectionschef wären drei Abtheilungsvorstände für Bautechnik, Maschinentechnik und Betrieb beizugeben, denen die specielle Ueberwachung des ganzen Eisenbahnwesens obläge. Diese Dreitheilung halte ich absolut für erforderlich, um ein gedeihliches Wirken zu erzielen und ich stimme mit dem X. Y. Z.-Correspondenten der letzten Nummer Ihrer Zeitschrift vollständig überein, dass es bei der grossen Wichtigkeit, welche dem Maschinenwesen im Bahnbetrieb zukommt und bei der grossen Zahl von Specialbahnen der verschiedensten Systeme unbedingt erforderlich ist, eine besondere maschinentechnische Abtheilung zu bilden.

Wenn ich mir noch ein Wort über die Aeusserungen des α-Correspondenten in letzter Nummer erlaube, so geschieht es blos um zu bestätigen, dass s. Z. in den Zeitungen die Wahl eines Controlingenieurs für das administrative Inspectorat zu lesen war; richtig ist ferner, dass an diese Stelle ein Mann gewählt wurde, dessen Qualification als Techniker oder Ingenieur höchstens daraus hergeleitet werden konnte, dass er früher Telegraphist und einige Zeit auf dem Bureau einer Bahnhof- oder Betriebsinspection beschäftigt war.

Wenn ferner der Herr Einsender von einer Eisenbahnpolizeispitzelei spricht, so muss ihm vollständig beigepflichtet werden, dass eine solche Ausartung des Aufsichtswesens einer Staatsbehörde unwürdig ist: es ist daher auch nicht zu verwundern, wenn gegenüber einem solchen Gebahren der Aufsichtsbehörde die Bahnen störrig werden. Man wähle Leute zu Controlbeamten, welche in fachwissenschaftlicher Hinsicht den Organen der Bahnen vollständig ebenbürtig sind und die daher nicht nöthig haben, heimlich hinten herum zu spioniren, sondern im persönlichem Verkehr mit den ausführenden Bahnbeamten den Muth haben, gefundene Mängel und Gesetzwidrigkeiten zu rügen. Dadurch müsste sich nicht nur ein auf gegenseitige Achtung gegründeter besserer persönlicher Verkehr zwischen den betr. Beamten, sondern auch noch eine erhebliche Verringerung des Schreibwesens ergeben, welches gegenwärtig die stärkste Seite des Departements zu sein scheint.

Positive Arbeiten über Ausgestaltung der Hauptlinien und specielle Berücksichtigung der Nebenlinien, — denen von anderen Staaten durch Ausarbeitung von Gesetzen und Verordnungen über Bau und Betrieb schon längst eine viel weiter gehendere Rücksichtnahme ihrer besonderen Interessen zu Theil wird, als dies bei unserer viel zu sehr nach der Schablone arbeitenden Behörde der Fall ist — das scheint mir vor Allem nothwendig und erst nach dieser grundsätzlichen Ausscheidung und Sichtung des ganzen Netzes wird die staatswirthschaftliche Commission in der Lage sein, in eine fruchtbringende Berathung über den beim Ankauf der Bahnen einzuschlagenden Weg einzutreten. — β —

II.

Gestatten Sie einem Leser der Bauzeitung, der die in den jüngsten Nummern enthaltenen Vorschläge zur zeitgemässen Umgestaltung des Eisenbahn-Departements mit vielem Interesse verfolgte, ebenfalls seine Meinung über diese wichtige Frage zu äussern.

Es war (zwar nicht in Ihrer Zeitung) der Vorschlag aufgetaucht, es sollte als Vorsteher dieses Departements, also als Mitglied des Bundesrathes, ein Fachmann gewählt werden.

Nun werden aber von den Candidaten für diese Würde bekanntlich zunächst andere Eigenschaften als specielle Fachkenntnisse verlangt; die Factoren, welche für diese Wahlen in Betracht kommen, bringen es mit sich, dass die Gewählten derartige Kenntnisse nur zufällig einmal besitzen *können*. Wir müssen daher mit der Thatsache rechnen, dass der Chef des Eisenbahn-Departements *kein* Fachmann sein kann. — Wir wollen hier unerörtert lassen, ob diess zu begrüssen oder zu beklagen sei; es ist nun einmal so.

Daraus folgt nothwendig, dass diesem Chef ein technischer Beirath gegeben werde, und zwar ein *verantwort-*

licher, der wol am Besten die sein Ressort betreffenden Actenstücke gegenzuzeichnen hätte, eben um den Chef von seiner Verantwortlichkeit zu entlasten. — Es dürfte diese Massregel verschiedene Vortheile haben: erstens würden solche Documente, bevor sie zur Vorlage an den Chef gelangten, etwas genauer besehen, als es etwa schon vorgekommen ist, dann wäre dem Letztern hiedurch für den Fall, als sich der betreffende Erlass in der Folge als nicht zutreffend erweisen sollte, leichter gemacht, auf die Sache zurückzukommen als jetzt, da seine Unterschrift Alles deckt, und endlich würde das Unterzeichnen von Erlassen u. dgl. durch Stellvertreter des Departements-Vorstandes weniger bedenklich als jetzt.

Wir kommen nun zu der Frage: Was soll von diesem technischen Beirath verlangt werden; soll er überhaupt eine einzelne Person oder ein Collegium sein, oder Beides?

Vorgängig sei zunächst das Begehren berührt, wonach für eine derartige Stelle eine „Capacität ersten Ranges“ gesucht werden müsse. — Wie die Verhältnisse sind, erscheint uns dieser Wunsch unerfüllbar; eine derart hervorragende Persönlichkeit könnte doch nur durch aussergewöhnlich vortheilhafte Gehalts- etc. Ansprüche gewonnen werden; nun aber kann doch unmöglich einem Beamten, der *unter* dem Bundesrath steht, die gleiche oder gar eine grössere Besoldung gewährt werden als den Mitgliedern des letztern, und selbst wenn man dies wollte, dürfte alsdann das Volk, dessen Meinung in Betreff hoher Besoldungen seiner Beamten nicht zweifelhaft ist, ein Wörtlein mitsprechen.

Dazu kommt, dass der Wirkungskreis einer derartigen Beamtung, die doch nicht sowol Neues zu schaffen, als Vorhandenes zu begutachten und zu controliren hat, einem so hervorragenden Geiste auf die Dauer kaum genügen dürfte.

Die Obliegenheiten des Eisenbahn-Departements in technischer Hinsicht sind u. A. die Fürsorge bezw. Anordnung von Massregeln für die Sicherheit und Regelmässigkeit des Verkehrs der Bahnen und entsprechende Ueberwachung der letztern.

Für die Ueberwachung selbst, wenn einmal die bezüglichen Vorschriften festgestellt sind, liegen keine Schwierigkeiten vor. — Es genügt, dass die betreffenden Beamten, neben solider Fachbildung, den nöthigen Tact und eine gewisse Urbanität im Verkehr mit den Bahnbeamten haben, eigentliche Genies brauchen sie nicht zu sein.

Ein Anderes ist es aber mit der Aufstellung der bezüglichen Vorschriften, und hier liegt der wundeste Punkt des gegenwärtigen Systems. — Solche Vorschriften sollten, ehe sie in Kraft gesetzt werden, von *allen* Gesichtspunkten betrachtet und gründlich studirt und erörtert werden, damit die verschiedenen Meinungen gehört und gewürdigt werden können. — Dies ist zur Zeit nicht der Fall. Mitunter erachtet es das Eisenbahndepartement für angezeigt, vor Einführung einer Massregel die Ansicht der technischen Organe der Bahnen einzuholen, mitunter aber überrascht es die Welt durch einen Erlass, der seinen Ursprung vielleicht in der Liebhaberei eines seiner Beamten oder in einer plötzlichen Eingebung hat.

Es ist auch aus dem Grunde eine Aenderung in dieser Hinsicht erwünscht, weil die Thatsache, dass die gleiche Behörde uncontrolirt die Vorschriften selbst aufstellen kann, deren Befolgung sie nachher zu überwachen hat, denn doch etwas Eigenartiges an sich hat. — Was würde man dazu sagen, wenn ein Polizeidirector selbst die Gesetze und Decrete erlassen würde, deren Vollziehung bezw. Nachachtung er zu controliren hat?

Hier gehört ein Controlorgan hin, das wir uns in Form eines nicht zu zahlreichen Collegiums von Fachmännern denken; deren Wahlart noch dahingestellt sei; dessen Functionen wären etwa folgende:

Der Bundesrath bezw. das Eisenbahn-Departement ladet die Bahnen ein, für Erlasse (wohlverstanden technischer Art, wir haben ja nur diese Thätigkeit der Aufsichtsbehörde im Auge), deren Inkraftsetzung, Ergänzung oder Modification sich wünschbar erweist, die Meinung ihrer technischen Organe einzuholen; er kann diese Meinungsäusserung durch *seine* technischen Organe prüfen, eventuell amendiren, oder ihnen ein eigenes Project gegenüberstellen lassen; diese Vorlagen gehen nachher an das erwähnte Collegium, das sie prüft und begutachtet, und nach dessen Ausspruch der Departementschef bezw. der Bundesrath entscheidet.

Eventuell könnten auch die Techniker des Eisenbahn-Departements sowie der Bahnen solche Vorlagen gemeinschaftlich berathen; es würde hiedurch viele unnöthige Arbeit und manche Reiberei erspart und könnten einseitige Anschauungen richtig gestellt werden.

Auf diese Weise würde auch die mitunter sich bemerkbarmachende Nervosität und Hast vermieden, womit seitens des Departements etwa nach Unfällen Vorschriften erlassen wurden, welche, weil nur den Specialfall im Auge behaltend, nach andern Richtungen vielleicht eher schädlich wirkten, überhaupt die Vielschreiberei zum allgemeinen Nutzen etwas beschränkt werden. — Auch wäre es dann nicht mehr möglich, dass nichttechnische Beamte des Departements in technische Angelegenheiten hereinpfuschen, z. B. bezügliche Erlasse seitens ihres Chefs ohne Mitwirkung der technischen Organe provociren könnten, da eben alle Anregungen einer Prüfung unterzogen werden müssten.

— γ —

III.

In Nr. 1 und 2 der „Schweiz. Bauzeitung“ werden beachtenswerthe Vorschläge über die Umgestaltung der Eisenbahn-Controle des Bundes gemacht. Die Nothwendigkeit hiefür ist durch die Thatsachen gewiss vollständig begründet und bedarf keiner weitern Erörterung.

Ebenso sind die Organe und Mittel, welche zum Ersatz empfohlen werden, ohne Zweifel zutreffend. — Allein darum handelt es sich weniger, weil man allseitig und a priori überzeugt sein kann, dass, wenn reorganisirt wird, dies sehr wahrscheinlich im Sinne der Verfasser geschehen muss. Vielmehr liegt die Frage so: ob, wenn die Reorganisation des Eisenbahndepartements durchgeführt werden will, dies auf dem Wege der Beseitigung oder Ergänzung des Eisenbahngesetzes vom 23. Dec. 1872 und Schaffung eines neuen geschehen soll oder nicht? Um diese Frage richtig zu beantworten, muss zunächst daran erinnert werden, dass nicht nur das Eisenbahndepartement, sondern überhaupt alle Bundesdepartemente thatsächlich sehr reorganisationsbedürftig sind. Von Seite des Bundesrathes und aus den eidg. Räthen sind denn auch schon längst und mehrfach dahinzielende Vorschläge gestellt worden. Ja es ist auch bekannt geworden, dass gerade gegenwärtig beim Bundesrath eine bezügliche Ausarbeitung vorliegt, welche, wie man hört, die vollständige Umgestaltung der Bundesverwaltung bezweckt und was die Hauptsache sein würde, die Vereinfachung derselben und die Ueberwucherung der Bundesbureaukratie fest ins Auge fassen soll. Der Bundesrath ging, wie es scheint, dabei von der gewiss richtigen Anschauung aus, dass es nicht thunlich und sogar administrativ gefährlich sein würde, ein einzelnes Departement herauszugreifen und zu reorganisiren, während andere Verwaltungszweige im gleichen Spital krank liegen und der Heilung *sehr* bedürftig sind. Es ist also zu erwarten, und wenn es zu lange gehen würde, zu fordern, dass der Bundesrath die unausweichliche Reorganisation der gesammten allgemeinen Bundes-Verwaltung erst an die Hand nehme.

Bei diesem Anlass werden die Eingangs erwähnten Vorschläge gewiss genau erwogen werden müssen und auch zu ihrem Recht gelangen.

Damit ist aber nur die eine Seite der Frage besprochen, diejenige nämlich, dass zur Reorganisation des Eisenbahndepartements nicht gerade unerlässlich ist, das Eisenbahngesetz von 1872 abzuändern.

In der That liegt hiefür die Nothwendigkeit nicht vor. Die gegenwärtige Organisation des Eisenbahndepartements stützt sich allerdings auf die Bestimmungen und Pflichten, welche das Gesetz der Bundesverwaltung mit Bezug auf Controle übertragen hat. — Sie wurde demgemäss ge-

schaffen nach den Bedürfnissen, wie sich solche im Jahre 1872 präsentirten. Aber nirgends enthält das Gesetz Bestimmungen, welche in irgend einer Form vorschreiben: die Controle müsse gerade so und in dem Umfang ausgeübt werden, wie sie zur Zeit ausgeübt wird.

Auf Grundlage des gleichen Gesetzes von 1872 könnte man daher heute eine Reorganisation des Eisenbahndepartements durchführen, wie solche den gegenwärtig bestehenden Bedürfnissen der Controle über die schweiz. Eisenbahnen entspricht und auch in den mehrfach erwähnten Artikeln des Weiteren auseinandergesetzt ist.

Es war daher gewiss gut erwogen und den thatsächlichen Verhältnissen angemessen, dass sich die nationalräthliche Budget-Commission auf den Boden des Gesetzes stellte und sofortigen Vollzug jener Bestimmungen verlangte, welche eine erste und erweiterte Controle des Bundes zur Folge haben muss. Es ist aus der Begründung des Referenten auch hervorgegangen, dass es sich dabei ursprünglich um Aufstellung eines entsprechend hohen Büdget-Postens handelte und dass die Commission davon nur abging und die allgemeine Form der Motion wählte, um dem Bundesrathe Gelegenheit zu geben, sich über eine definitive Reorganisation schlüssig zu machen.

Der Ständerath verwarf allerdings die Anregung, angeblich aus formellen Gründen, thatsächlich aber wahrscheinlich, weil eisenbahnliche Einflüsse und Ueberlegungen, sowie politische Allüren mit in Betracht gezogen wurden. Der Nationalrath hielt einstimmig zweimal an seinem Beschlusse fest.

Es wird also der Bundesrath, sobald er will und kann, Anlass haben, die Reorganisation seiner Verwaltung und somit auch des Eisenbahndepartements, vor die Räthe zu bringen.

Es gibt diese Discussion Anlass überhaupt auf das Eisenbahngesetz von 1872 mit einigen Bemerkungen einzutreten, mit dem Wunsche: *Dasselbe sollte unverändert erhalten werden, wie es gegenwärtig zu Recht besteht.*

Es ist ja eine menschliche Schöpfung, welche wie viele andere ihre Mängel hat — Mängel, welche aber hauptsächlich in der Entwickelung des Eisenbahnwesens überhaupt ihren Grund finden. Allein von wenigen schweizerischen Gesetzen kann man, wie von demjenigen über Bau und Betrieb der Eisenbahnen, mit so gutem Grund und voller Berechtigung behaupten, dass es den vorhandenen Verhältnissen angemessen, seine Zwecke bisher voll und ganz erreicht hat und dieselben heute, so gut wie vor 20 Jahren, da es gemacht wurde, noch erreicht.

Man muss das Gesetz nur allseitig vollziehen und ernst darüber wachen, dass es vollzogen wird. Dafür sind die Bundesbehörden zur Stelle.

Für Jedermann, welcher sich über die Entstehung des Gesetzes unterrichten will, wird die Botschaft des Bundesrathes vom 16. Juni 1871 von höchstem Interesse sein. Sie ist unterzeichnet vom damaligen Bundespräsidenten Schenk und es lautet deren Schlusssatz folgendermassen:

„Die bisherigen Zustände im Eisenbahnwesen haben „bewiesen, dass die Cantonalgewalt für sich allein nicht „die nöthige Kraft besitzt, um diesen mächtigen Gesell„schaften gegenüber die Rechte des Staates und die Inter„essen des Publicums vollkräftig zu wahren. Ob die „Bundesgewalt in Verbindung mit der Cantonsgewalt diese „Aufgabe besser erfüllen kann und wird, muss erst die Zu„kunft lehren. Gelingt der Versuch, so wird die Schweiz „das ihren Institutionen sonst conforme System der Ueber„lassung auch dieser wichtigen Industrie an die Privatthätig„keit aller Wahrscheinlichkeit nach festhalten. Misslingt „dagegen der Versuch, so wird ein nächstes Gesetz in dem „einzigen Artikel bestehen: „Der Bund übernimmt den „Bau und Betrieb der schweizerischen Eisenbahnen.""

Die Geschichte seit 1872 lehrt, dass das Gesetz seine Aufgabe erfüllt hat und auch weiter zu erfüllen vermag. Es hat aber zugleich den Uebergang vorbereitet zu dem einzigen Artikel *„Der Bund übernimmt den Bau und Betrieb der schweiz. Eisenbahnen."*

Nach dessen Durchführung kann dann auch das Gesetz von 1872 zu Grabe getragen werden. — δ —

Der Tempel zu Brescia.

(Mit einer Lichtdruck-Tafel.)

Kaum eine der römischen Tempelruinen hat sich mit der umgebenden Natur zu einem so reizvollen Bilde vereinigt, wie die Reste des Herkules- oder Jupitertempels unter dem Castell zu Brescia, der auf hohem Treppen- und Terassenaufbau das einstige Forum beherrschte.

Zwischen Bäumen und Sträuchern, welche zwischen den Marmorplatten des einstigen Stylobates herauswachsen, halb versteckt ragen die Säulen heraus, — keine einzige zur vollen Höhe; aber ihre Basen sind noch alle an Ort und Stelle und zwischen den Säulentrümmern liegen Capitäle, Architrave, reich verzierte Friese, Gesims- und Giebelstücke, während an der Cellamauer die alten Thürgewände noch stehen, sodass es keine Schwierigkeiten bietet, das einstige Bild des Tempels wieder zu reconstruiren.

Er erscheint mit jenem von Triest, über dessen feinen korinthischen Säulen jetzt der Campanile von S. Giusto aufgebaut ist, als eine Ausnahme von der üblichen Tempelform und als ein Beispiel von der Gewandtheit und Freiheit, mit welcher die Römer jeweilen den localen Bedürfnissen entsprechend, die traditionellen Formen umzugestalten wussten, — indem seine Front aus drei Theilen, einem vorspringenden, giebelgekrönten Porticus und zwei flügelartig angebauten Säulenhallen besteht, entsprechend den drei parallel zu einander liegenden Tempelzellen, in welchen jetzt das Museo patrio — vorwiegend Funde aus dieser Stätte und vom Forum, Mosaiken, Terracotten und Bronzen, vor Allem die herrliche Victoria enthaltend — untergebracht ist.

Nach der Inschrift ist der Tempel von Vespasian gegründet (69—79 n. Chr.); indessen scheint mir nur der untere Theil aus dieser relativ frühen Zeit; die Formen des ungewöhnlich hohen Capitäls und der Gliederungen am Gebälke, die alle plastisch verziert sind — der Zahnschnitt *unter* den Kymatien, die schweren Consolen, die sehr dünne Hängeplatte — weisen in das zweite oder dritte Jahrhundert oder auf die Autorschaft eines dilettirenden provinzialen Künstlers.

Die Dimensionen sind sehr ansehnlich: die Säulen haben einen Durchmesser von 1,17 *m**); die Abstände von Mitte zu Mitte sind am Porticus 3,11 *m*, der mittlere 3,43 *m*; in den Flügeln 3,40—3,60 *m*. Die Säulen sind cannellirt, die Canäle unten durch Rundstäbe ausgefüllt (wie im Innern des Pantheons). Die Tiefe der Vorhalle an den Seiten ist 7 *m*; in der Mitte 13,10 *m*, sodass diese mit ihrer Breite von 14,80 *m* einen ganz gewaltigen Vorraum bildet. Die Breite des ganzen Tempels war etwa 40 *m*, die Höhe von der untern Terrasse bis an die Giebelspitze 20 *m*; sodass in seiner gesammten Erscheinung — im Gegensatz zu den übrigen römischen Tempeln — das Breitenverhältniss vorwiegt.

Von der untern Terrasse führen 15 Stufen von 20/35 *cm* zur Säulenhalle; vor den Treppenwangen sind die Standplätze der Altäre wahrnehmbar. Der 3 *m* hohe Sockel ist sehr schön profilirt und zeigt in der Art des Zusammenfügens der Steine die vorzügliche antike Technik; das Sockelprofil steht auf zwei ringsumlaufenden Stufen von 20/20 *cm*, Deckgesims und Plinthen der Basen sind aus *einem* Stück. Die Platten des mittleren Theils haben 32 *cm* Dicke bei 1,66 *m* Höhe.

Auf der linken Seite setzt sich der Unterbau im rechten Winkel nach vorne fort und eine dort befindliche combinirte Säulenbase lässt den Anschluss einer kleineren Ordnung vermuthen, wie sie in unserer Reconstruction versucht wurde. — Ob eine ähnliche Fortsetzung auch auf der

*) Winterthurer Stadthaus 1,12 *m*.

rechten Seite bestanden hat, ist nicht zu constatiren, da das Ende dieses Flügels nicht soweit ausgegraben ist.

Näheres über diese Ruinenreste in „Labus und Saleri, Museo Bresciano illustrato“ und im 16. Band der „Publicationen der Wiener Bauhütte.“ *Hans Auer.*

Die Deutsche Bauzeitung,

dieses vortrefflich geleitete und angesehene Fachblatt unseres Nachbarlandes, feiert mit der ersten Nummer dieses Jahres das fünfundzwanzigjährige Jubiläum seines Bestehens.

Unter der Ueberschrift: „Nach fünfundzwanzig Jahren“ entwirft der Chef-Redacteur der Zeitschrift, Herr *K. E. O. Fritsch*, in einem mit schöner Titel-Vignette begleiteten Hauptartikel, eine gedrängte Uebersicht über die Errungenschaften des Bauwesens in Deutschland während des abgelaufenen Vierteljahrhunderts, sowol auf dem Felde der Architektur als auch auf demjenigen des Ingenieurwesens.

„Wer die kleinlichen und eng begrenzten Zustände, die im Jahre 1866 innerhalb unseres Fachgebietes herrschten, mit den heutigen Verhältnissen vergleicht, der wird — so führt Herr Fritsch aus — freudig des gewaltigen Fortschrittes inne werden, der sich nach allen Seiten hin vollzogen hat.“

Auch die persönlichen Verhältnisse der deutschen Architekten und Ingenieure haben sich vortheilhafter gestaltet. Dass dies so gekommen ist, darf zum grossen Theile dem geschlossenen Vorgehen der deutschen Fach-Vereinigungen zugeschrieben werden, welche u. A. durch Regelung des früher stark im Argen liegenden Concurrenzwesens und durch die Normirung des Honorars für bautechnische Leistungen unbestreitbare Erfolge errungen haben.

An diesen Erfolgen — und das verschweigt Herr Fritsch vielleicht in zu grosser Bescheidenheit — hat unseres Erachtens einen *wesentlichen* Antheil die *Deutsche Bauzeitung*, die in unerschrockener Weise stets eingetreten ist für die Interessen der Collegen vom Baufach, die jede Halbheit und jedes unlautere Wesen scharf und rücksichtslos gegeisselt und sich damit — wie es meistens geht — oft schlechten Dank erworben hat.

Möge der Deutschen Bauzeitung vergönnt sein, noch über manches Vierteljahrhundert kräftiger und fruchtbringender Entwickelung Bericht zu erstatten. Ihrem trefflichen Chef-Redacteur entbieten wir an dieser Stelle unsere herzlichsten Glückwünsche!

Miscellanea.

Verwerthung schwedischer Wasserkräfte. Dem Beispiel der schweizerischen Industrie folgend, wird nunmehr auch in dem wasserreichen Schweden an die Verwerthung der Wasserkräfte vermittelst electrischer Kraftübertragung gedacht. Namentlich ist es der Trollhätta-Fall in der Nähe von Gothenburg, den man auszubeuten gedenkt. Das Bedürfniss nach Kraft beträgt in Gothenburg etwa 7000 P. S. Die mittelst electrischer Kraftübertragung gewonnene Pferdekraft kommt nun aber nach den angestellten Berechnungen auf etwa 98 Fr. zu stehen, während gegenwärtig grössere dortige Fabriken sich ihre Betriebskraft für 79,30 Fr., mittlere für 106,90 Fr. und das Kleingewerbe für etwa 277,50 Fr. verschaffen können. Die grössern Fabriken werden desshalb von der electrischen Kraftübertragung keinen Gebrauch machen und wird eine solche sich voraussichtlich nur rentiren, wenn zugleich die Installation der electrischen Beleuchtung stattfindet.

Eine ausserordentliche Eisenbahn-Zugsgeschwindigkeit hielt während sieben Stunden ein zwischen New-York und East-Buffalo cursirender Extra-Zug, bestehend aus Locomotive und drei Wagen, ein. Derselbe durchfuhr die 703 *km* betragende Strecke in 440 Minuten. Werden hievon 15 Minuten für Aufenthalte an verschiedenen Stationen in Abzug gebracht, so ergibt sich eine *mittlere* Zugsgeschwindigkeit von 99,24 oder nahezu 100 *km* pro Stunde, eine Dauer-Leistung, wie sie noch kaum erreicht worden ist.

Fernsprechwesen in Deutschland. Zur Zeit sind im Gebiete der deutschen Reichspost-Verwaltung 275 Städte mit Fernsprechanlagen versehen, die zusammen 58 200 Sprechstellen aufweisen. Berlin allein hat deren 16 300, also mehr als ganz Frankreich zusammengenommen, Hamburg 6200, Dresden 2400, Leipzig 2250. Die Zahl der täglichen Gespräche beträgt im Gesammten 640 200, woran Berlin mit 238 870 oder mit 14,6 Gesprächen pro einzelne Sprechstelle betheiligt ist.

Dem Verein deutscher Eisenbahn-Verwaltungen gehörten am Schluss des abgelaufenen Jahres 41 deutsche, 21 österreichisch-ungarische, 4 niederländische, 3 belgische, 1 luxemburgische, 1 rumänische und 1 russisch-polnische, zusammen 72 Eisenbahnverwaltungen an, deren gesammtes Netz eine Betriebslänge von 75 479 *km* repräsentirt gegen 74 193 *km* im Vorjahre. Der Zuwachs von 1286 *km* vertheilt sich zu 70% auf die österreichisch-ungarischen und zu 30% auf die deutschen Verwaltungen.

Die Annoncen-Firma Rudolf Mosse hat bei Anlass ihres bereits erwähnten 25-jährigen Jubiläums eine Stiftung im Betrage von 100 000 Mk. für ihre Angestellten begründet und jedem Beamten ihrer in- und ausländischen Filialen ein schön ausgestattetes Portefeuille mit einem Monatsgehalt als Erinnerungszeichen geschenkt.

Preisausschreiben.

Entwurf einer Kraft-Centrale im Ober-Elsass. Die Fortschritte, welche in den letzten Jahren auf dem Gebiete der Kraftübertragung erzielt worden sind, haben den Anlass zu zahlreichen Projecten gegeben, welche sich besonders auf die Verwerthung und Fortleitung natürlicher Wasserkräfte beziehen.

Sowol in Betracht der zu erzielenden Ersparniss als auch der durch die Centralisirung bewirkten Vortheile, scheint jedoch der Nutzen nicht lediglich mittelst Wasserkräften erreichbar zu sein. Die Dampfmotoren, namentlich durch Anwendung der mehrfachen Expansion, sind derart verbessert worden, dass der Dampfverbrauch pro Stundenpferd bei grösseren Maschinen in der Praxis nur noch 5—6 *kg* beträgt. Nun kann man aber für den mittleren Dampfverbrauch sämmtlicher Maschinen eines gewerblichen Ortes wie Mülhausen etwa 10 *kg* annehmen.

Die Ergebnisse der bis jetzt veranstalteten Kraftübertragungs-Versuche scheinen daher eine Ersparniss aus der Anlage eines Dampf-Central-Motors zu ermöglichen.

Die Industrielle Gesellschaft, welche die Forschungen auf dem Gebiete der Centralisation im Allgemeinen, sowol der Dampf- als auch der Wasser-Motoren, fördern möchte, bietet eine Ehrenmedaille und eine Summe von 2000 M. an für die beste, diese Frage betreffende Abhandlung, in Anwendung auf einen industriellen Ort des Ober-Elsasses.

Dieser Abhandlung muss ein möglichst ausführlicher Entwurf beigefügt sein; derselbe soll in die Einzelheiten der Construction der Motoren und der Vertheilung der Kraft eingehen, ferner die voraussichtlichen Ausgaben mit aller Genauigkeit veranschlagen und den Kostenpreis des Stundenpferdes durch das neue Vertheilungssystem im Vergleich zu den jetzigen Motoren aufstellen. Der Entwurf soll sich auf Erfahrungen stützen, die mittelst angewandter oder in Anwendung gewesener Anlagen gemacht worden sind. Es kann nur ein Theil des betreffenden Industrie-Ortes in Betracht genommen werden, die Anlage muss aber die Vertheilung von wenigstens 5000 P.S. vorsehen.

NB. Die durch sämmtliche Maschinen Mülhausens und der Umgegend gelieferte Kraft beträgt etwa 20 000 P.S.

Für den Verwaltungsrath
der Industriellen Gesellschaft,
Der Präsident,
August Dollfus.

Mülhausen (Elsass), im December 1891.

Allgemeine Bedingungen, welche die Bewerber zu erfüllen haben.
Auszug aus dem Preisprogramm
der Industriellen Gesellschaft von Mülhausen.

Ausländer wie Inländer sind zur Preisbewerbung zugelassen. Die Mitglieder des Verwaltungsrathes und des Ausschusses der Industriellen Gesellschaft sind allein ausgeschlossen.

Die Denkschriften, Zeichnungen, Belege und Muster sind durch ein vom Verfasser gewähltes Motto zu bezeichnen und *vor dem 15. Mai 1892* franco an den Präsidenten der Industriellen Gesellschaft zu senden, sammt einem versiegelten Couvert, in dem der genaue Name und die Adresse des Bewerbers angegeben sind.

Die Gesellschaft wird nur von den Namen derjenigen Bewerber Kenntniss nehmen, deren Arbeiten belohnt wurden; sie behält sich jedoch das Recht vor, das versiegelte Couvert dennoch zu öffnen, falls mehr Auskunft bei dem Verfasser eingeholt werden müsste.

Die Betheiligung an einer Preisbewerbung schliesst für den Bewerber die Verpflichtung in sich, die Entscheidung der Gesellschaft als

eine unwiderrufliche anzuerkennen. Erforderlichenfalls wird die Industrielle Gesellschaft Commissare an Ort und Stelle senden, um die auf eine Preisbewerbung bezüglichen Maschinen oder deren practische Verwerthung zu prüfen.

Wenn eine Frage nicht vollständig gelöst wird, kann ein grösserer oder kleinerer Theil des ausgesetzten Preises zuerkannt werden.

Wenn mehrere Concurrenten die Bedingungen des Preises erfüllt haben, so wird derselbe in gleichen oder ungleichen Theilen, je nach dem Werth der vorgelegten Lösungen, unter sie vertheilt.

Jeder Bewerber bleibt befugt, ein Erfindungspatent zu nehmen, aber die Industrielle Gesellschaft behält sich das Recht vor, die ihr unterbreiteten Arbeiten ganz oder theilweise zu veröffentlichen.

Nach den in den meisten Ländern geltenden Gesetzen sind Entdeckungen, Erfindungen oder practische Verfahren nicht mehr als neu zu betrachten, wenn sie, vor Einreichung des Patentgesuchs, im Lande eine hinreichende Veröffentlichung erhalten haben, um practisch ausgeführt werden zu können. Demnach müssen diejenigen Personen, welche für ihre Arbeiten sich das Vorrecht der Patentirung zu wahren wünschen, das Patentgesuch einreichen, bevor sie ihre Arbeit der Industriellen Gesellschaft übergeben; letztere lehnt jede Verantwortlichkeit in dieser Hinsicht ab. Sollte aber eine Erfindung durch einen Preis gekrönt werden, bevor sie patentirt ist, so kann der Verfasser verlangen, dass die Veröffentlichung seiner Arbeit verschoben werde.

Die Industrielle Gesellschaft wird die ihr zur Preisbewerbung übersandten Denkschriften nicht zurückerstatten; aber die Verfasser können Abschrift davon nehmen. Ueber die Zulässigkeit der Zurückerstattung der die Denkschriften begleitenden Zeichnungen und Muster behält sie sich die Entscheidung vor.

Vorliegendes Programm erhält Jedermann, der es auf dem Secretariat der Industriellen Gesellschaft verlangt.

Ausnutzung der Wasserkräfte der Dranse. Die „Société des Eaux de la Dranse", deren Sitz in Vevey (21 Grande Place) sich befindet, hat an eine Anzahl Ingenieure die Einladung zur Betheiligung an einem beschränkten Wettbewerb zur Gewinnung von Entwürfen zur Ausnützung der Wasserkräfte der Dranse, eines in der Nähe von Martigny einmündenden Zuflusses der Rhone, erlassen. Der zur Verfügung stehende Fall beträgt etwa 200 *m*, die secundliche Wassermenge etwa 5000 *l*, so dass, bei Annahme von 25 % Reibungsverlust in den Röhren und Motoren, die auf der Turbinenwelle erhaltene Kraft etwa 10000 P. S. betragen würde. Die aus der Anlage von Wehren, Canälen, Tunnel und Reservoir bestehenden Arbeiten sind auf 1400000 Fr. veranschlagt. Termin: 29. Februar a. c. Preise: 4000 und 2000 Fr., eventuell noch 1000 Fr. für einen dritten Preis. Nähere Auskunft ertheilt die obgenannte Gesellschaft.

Concurrenzen.

Neues Secundarschulhaus in Winterthur. (Bd. XVIII S. 110 und 116). Zu dieser Ideen-Concurrenz sind nicht weniger als 60 Entwürfe eingesandt worden. Es ist dies eine bei schweiz. Preisbewerbungen schon lange nicht mehr dagewesene, erfreuliche Betheiligung. Das Preisgericht, dessen Zusammensetzung schon früher mitgetheilt wurde, hat folgende Entwürfe mit Preisen ausgezeichnet:

I. Preis (800 Fr.) Motto: „Kyburg". Verf.: Joh. Metzger, Arch. in Riesbach.
II. Preis (500 Fr.) Motto: „Prosit". Verf.: A. Müller, Arch. in St. Gallen.
III. „ (350 Fr.) „ „Juventuti Vitodurensi". Verf.: Kehrer und Knell, Arch. in Zürich.
III. Preis (350 Fr.) ex aequo. Motto: „Biene". Verf.: Gustav Clerc, Arch. in Chaux-de-Fonds.

Sämmtliche Entwürfe sind bis zum 20. dies im Gemeindesaal des Stadthauses in Winterthur öffentlich ausgestellt.

Preisausschreiben der Centralcommission der Gewerbemuseen Zürich und Winterthur. (Bd. XVIII S. 125.)

1. *Placat-Entwurf.* Eingesandt wurden 19 Arbeiten. Es wurden zuerkannt ein

I. Preis (400 Fr.) an Otto Haberer, Firma: Spriessler & Haberer in Riesbach.
III. Preis (100 Fr.) an Jean Renggli, Zeichnungslehrer, in Luzern.
III. „ (100 Fr.) ex aequo an Otto Lorch, Maler, in München.
III. „ (100 Fr.) „ „ „ Hugo Fischer in München.

Ein zweiter Preis ist nicht verliehen worden.

2. *Schlafzimmer-Entwurf.* Für diesen sind nur fünf Arbeiten eingesandt worden. Zwei davon wurden mit Anerkennungspreisen von 120 und 80 Fr. bedacht, nämlich die der HH. J. Hippenmeyer, Möbelzeichner, in Altstetten und Alfred Auklin, Schreiner, in Basel.

Rathhaus in Pforzheim. (Bd. XVIII, S. 62.) An Stelle des erkrankten Hrn. Oberbaurath *von Leins* wurde Professor *Reinhardt* in Stuttgart ins Preisgericht gewählt, das seine Thätigkeit am 14. dies begonnen hat.

Literatur.

Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins. Laut Vereinsbeschluss vom 14. November 1891 erscheinen unter obigem Titel seit Anfang dieses Jahres die beiden bisher getrennt herausgegebenen periodischen Druckschriften, nämlich die frühere Wochen- und die Zeitschrift genannten Vereins, nunmehr vereinigt jeweilen jeden Freitag. Die unter der Leitung des Herrn *Paul Kortz* stehende Redaction der neuen Fachschrift nimmt sich vor, dem technischen Leben nach allen Richtungen ihr Augenmerk zuzuwenden und ein Organ zu bilden, welches das Ansehen unseres Standes in der Gesellschaft zu fördern und demselben neue Freunde zu werben berufen sein soll.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Société fribourgeoise des Ingénieurs et Architectes.

Assemblée générale annuelle.

Le 20 Décembre dernier, la société fribourgeoise des ingénieurs et architectes a tenu, à l'hôtel du Faucon, à Fribourg, son assemblée générale annuelle.

Comme les années précédentes, le programme comprenait trois parties: l'assemblée générale proprement dite, soit la séance, un banquet et enfin la visite d'établissements industriels.

I. Assemblée générale proprement dite. La séance à été ouverte à midi par la lecture du rapport annuel sur la marche de la société.

Dans son rapport, Mr. le président constate que la société n'a pas fait preuve d'une grande activité durant cette année. Les réunions ont été peu nombreuses et les courses projetées n'ont pas été faites. Cela provient du fait que la plupart des membres ont été très-occupés pour leur compte personnel par suite des nombreux travaux exécutés durant l'année. D'autre part de nombreuses fêtes tant fédérales que cantonales ont absorbé les loisirs d'autres membres. Quoiqu'il en soit, la société à continué les cours du soir, la publication de «Fribourg-artistique à travers les âges», elle s'est, en outre, occupée du pont projeté entre la gare de Fribourg et le village industriel de Marly. L'exposition industrielle cantonale qui doit avoir lieu en 1892 et la publication d'un organe de la société ont aussi fait l'objet de ses préoccupations. A propos de ce dernier objet, il a été décidé de s'intéresser au journal «l'Artisan» publié récemment par la société des arts et métiers industriels. Sans être l'organe officiel de notre société, nous pourrons y publier les comptes-rendus de nos séances.

Le nombre des membres a été de 58, dont 21 externes.

Il n'y a pas eu de décès à enregistrer; par contre, la mort a enlevé trop tôt à l'affection de sa famille et de ses nombreux amis, ainsi qu'à la science, Mr. Jean Meyer, Ingénieur en chef de la Compagnie du J.-S. Sans faire partie de notre société, Mr. Meyer s'y intéressait beaucoup. Lorsque ses loisirs le lui permettaient, il prenait volontiers part à nos courses et à nos travaux. Il fit don à notre bibliothèque des nombreuses brochures qu'il a publiées et il nous envoyait chaque année les comptes-rendus de la société des ingénieurs civils de Paris.

En le rappelant au souvenir de l'assemblée, Mr. le président ajoute que Mr. Meyer était non seulement un technicien distingué, mais un patriote dans la plus large acception du terme.

Les comptes de la société, bouclant par un boni respectable, sont approuvés.

La publication de «Fribourg à travers les âges» que nous recommandons tout spécialement à nos collègues de la Suisse et aux lecteurs de la Bauzeitung, est très-appréciée non seulement en Suisse mais à l'étranger.

Les cours de dessin et de géométrie appliquée que nous donnons le soir aux apprentis et qui rendent de réels services à la ville de Fribourg, seront continués durant cet hiver avec les subsides de la confédération, du canton, de la ville et de notre société.

Les membres du comité ont été confirmés pour une nouvelle année:

MM. Gremaud, ingénieur, président.
Fraisse père, architecte, vice-président-caissier.
Fraisse fils, architecte, secrétaire.
Genoud, bibliothécaire-archiviste.

La cotisation annuelle est fixée à 5 frs.

Trois nouveaux membres ont été reçus, de sorte que l'effectif de la société est de 61 membres.

II. Banquet. Le banquet, comme toujours admirablement servi par Mr. Perriard, a été très-animé. Les toasts ont varié avec les chants et les productions de tous genres.

III. Course en ville. La première étape a lieu au musée industriel qui vient d'être installé d'une manière pratique et attrayante. Nous engageons vivement nos collègues des autres cantons, en passage chez nous, à visiter ce musée qui se trouve à l'entrée du Grand-Pont près de l'ancien Hôtel de Zaehringen. Nous les prions, en outre, d'envoyer des dons qui seront reçus avec reconnaissance, car il y a encore des lacunes à combler.

Après cette visite intéressante et instructive, on s'est acheminé vers les ateliers du chemin de fer pour admirer les belles installations électriques donnant: de la force aux ateliers, de la lumière à la gare; et de l'énergie pour charger les accumulateurs destinés à l'éclairage des voitures du J.-S. Comme un article sur ces installations a été publié dans le Nr. 25, vol. XVIII de la Bauzeitung, nous nous abstiendrons de toute description et nous nous bornerons à remercier chaleureusement notre collègue Mr. Mons, ingénieur-mécanicien, directeur des ateliers, pour l'amabilité avec laquelle il nous a accueilli et pour la peine qu'il s'est donnée à nous fournir les données et renseignements nécessaires à l'intelligence de ces installations compliquées et avec lesquelles non seulement le public en général mais encore bien des techniciens ne sont pas familiarisés.

Fribourg, Janvier 1892. *G.*

Société vaudoise des Ingénieurs et des Architectes

Séance du 14 novembre 1891, à 7½ heures du soir, à l'Hôtel du Nord.

Présidence de M. G. Rouge, vice-président.

Le président ouvre la séance en relatant les principaux travaux de notre regretté président l'ingénieur J. Meyer et de son utile activité comme membre de la Société vaudoise et comme collaborateur au Bulletin.

M. le professor Palaz entretient l'assemblée du transport de l'énergie électrique à grande distance. Cette conférence a captivé les auditeurs par la lucidité des déductions algébriques et par l'utilité pratique de ses résultats. Elle sera prochainement insérée au Bulletin.

Séance du 12 décembre 1891, à 4 heures du soir, à l'Hôtel du Nord.

Présidence de M. G. Rouge, vice-président.

M. Delarageaz, l'un des délégués de la section vaudoise de la Société suisse des ingénieurs et des architectes à la réunion du 29 novembre à Berne, fait rapport sur les actes de la dite assemblée des délégués.

M. l'ingénieur Gonin présente divers échantillons enduits d'une peinture à base d'amiante destinée à les rendre incombustibles.

M. le professeur Grenier entretient ses auditeurs d'un perfectionnement, d'une grande portée industrielle, apporté récemment au four Siemens à gazogène et récupérateur de chaleur par MM. Biedermann et Harwey, membres du personnel technique de la maison Siemens à Londres.

Ces messieurs ont eu l'ingénieuse idée d'appliquer le principe de la récupération non seulement aux calories mais au carbone contenu dans les produits gazeux des fours métallurgiques du type Siemens.

A cet effet ils ramènent au gazogène à l'aide d'une injection de vapeur d'eau une partie des gaz qui quittent le laboratoire du four, gaz formés essentiellement d'acide carbonique et d'azote à très haute température. L'acide carbonique ainsi récupéré remplace dans le gazogène celui qui, dans le système ordinaire, se forme par la combustion du carbone par l'air extérieur. D'où suit qu'il ne se consomme dans le gazogène que la moitié environ du charbon qui se brûle dans le même temps à l'entrée du four, le reste étant le produit de la récupération.

Ce nouveau four a reçu en 1889 deux applications qui ont accusé une économie de combustile des deux tiers environ sur le type ordinaire par suite du meilleur rendement total de l'appareil.

Le conférencier estime que ce même principe serait susceptible d'applications utiles même en dehors de la métallurgie.

L'assemblée est très intéressée par la démonstration pleine d'humour, que l'on arrive maintenant à brûler plusieurs fois dans le même four la même molécule de charbon; elle provoque diverses explications de détail.

Une discussion nourrie s'engage sur la question de la nationalisation des forces hydrauliques de la Suisse. Cette question fera l'objet d'un nouvel examen et d'un plébiscite sous forme de questionnaire adressé à tous les membres de la Société. (Bulletin.)

Das Central-Comite

des

Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins

an die

Sectionen des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Wie Sie aus dem in (Nr. 24 aus 1891) der „Schweiz. Bauzeitung" veröffentlichten Protocoll der letzten Delegirten-Versammlung ersehen haben werden, hat die hierzu seinerzeit berufene Commission dieser Versammlung den Entwurf eines Horartarifs für Ingenieurarbeiten vorgelegt; diese Arbeit ist Ihnen nebst Bericht bei Bezug des Jahresbeitrages zugegangen. Die Delegirtenversammlung hat ihrerseits beschlossen, denselben den Sectionen zur Berathung zu übermitteln und Sie zu ersuchen, auch die Frage insbesondere zu erörtern, ob es nicht angezeigt erscheine, die Tarifnormen so zu fassen, dass sie einheitlich auch für die Architekten Geltung hätten, beziehungsweise, ob nicht der vorgelegte Entwurf auch für die Architekten angenommen werden sollte.

Da die endgültige Behandlung der Frage an die Generalversammlung im Mai nächsthin gebracht werden soll, so ersuchen wir Sie, Ihre Berathungen so zu beschleunigen, dass Sie uns das Resultat derselben bis Ende März nächsthin zukommen lassen können.

Genehmigen Sie den Ausdruck besonderer Hochachtung und unseren collegialischen Gruss.

Namens des Central-Comites:
Der Vice-Präsident: *A. Geiser.*
Der Actuar: *Gerlich.*

Zürich, 5. Januar 1892.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

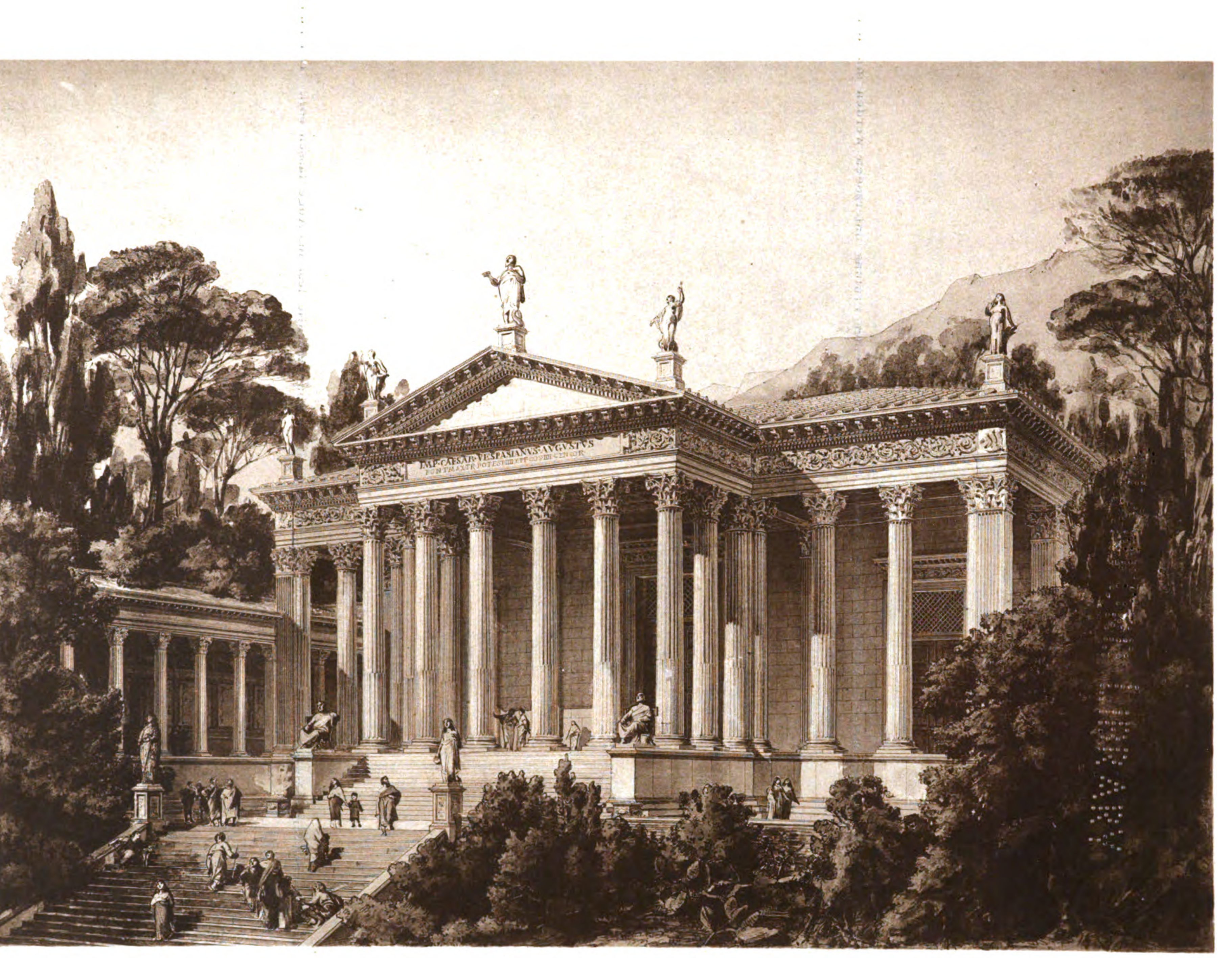
Gesucht ein *Maschineningenieur* in eine englische Maschinenfabrik, als Zeichner für Werkzeugmaschinen. (841)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4. Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
18. Januar	Bauherr Beck	Sursee (Luzern)	Maurer-, Zimmer-, Schreiner- und Malerarbeiten im Rathhaus zu Sursee.
19. „	Direction d. eidg. Bauten	Bern	Zimmerarbeiten für das Postgebäude zu Solothurn.
20. „	Joseph Meyer	Dättwyl (Aargau)	Maurer-, Hafner-, Zimmermanns- und Schreinerarbeiten zu einem Neubau (Haus und Scheune).
24. „	Hochbaubureau	Aarau	Douche-Einrichtung in der Caserne Aarau (8000 Fr.).
24. „	Hch. Basler (a. Gmdschr.)	Küttigen bei Aarau	Wasserleitung (6 Tragpfeiler und Kännel) in Eisenconstruction, 44 *m* lang.
31. „	Oberrichter Nef	Urnäsch	Eiserne Brücke über die Urnäsch (25 *m* lang).
31. „	Arch. Tièche z. Mattenhof, Gartenstr. 1	Bern	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmermannsarbeiten für das Centralgebäude der neuen Irrenanstalt zu Münsingen.
31. „	Gemeinderaths-Canzlei	Wallenstadt	Correction des Berschner-Baches. I. Canalbau von 1 *km* Länge. Strassen-Correction von 300 *m* Länge. Unterbau für zwei Brücken (Voranschlag 48000 Fr.). II. Lieferung einer neuen eisernen Fachwerkbrücke von 17,6 *m* Spannweite und 25 *t* Gewicht und einer Blechbalkenbrücke von 10,6 *m* Spannweite und 6 *t* Gewicht.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.



Tempel zu Brescia.

Aufgenommen und reconstruirt von Hans Auer.

Bd. XIX. Revue polytechnique No. 4.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von **A. WALDNER**

32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH

Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

Organ

des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50

Inserate nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd. XIX. ZURICH, den 23. Januar 1892. No 4.

INHALT: Der Entwurf einer electrischen Untergrundbahn in Berlin. — Die pneumatische Fundation der Aarebrücke bei Coblenz. — Gesammelte Erfahrungen aus dem Strassenbau in Grossstädten. — Miscellanea: Telegraphen-Cabel Romanshorn-Friedrichshafen. — Nekrologie: † Peter Cloetta. — Vereinsnachrichten: Technischer Verein Winterthur. Zürcher Ingenieur- u. Architekten-Verein. Stellenvermittelung.

Der Entwurf einer electrischen Untergrundbahn in Berlin.

Es ist genau ein Jahr her, dass in dieser Zeitschrift die kurz zuvor eröffnete electrische Untergrundbahn in London, die sogenannte „City- und South-London-Bahn", beschrieben und dargestellt worden ist. Die Erfolge, welche dieses Unternehmen mit Rücksicht auf den Verkehr der Weltstadt heute schon aufweist, obschon dasselbe eigentlich nur das Theilstück einer grösseren Verbindungslinie darstellt, haben es mit sich gebracht, dass auch in anderen Grossstädten an die Herstellung ähnlicher Verkehrswege gedacht wird.

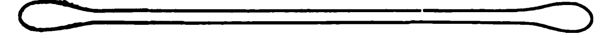
So hat erst vor wenigen Wochen die Allgemeine Electricitätsgesellschaft zu Berlin einen Entwurf ausgearbeitet und den Behörden zur Prüfung vorgelegt, welcher bezweckt, der deutschen Reichshauptstadt durch eine electrische Untergrundbahn neue, ausreichende Mittel zu schaffen, um den immer grösser werdenden Personenverkehr zu bewältigen.

Diesen Entwurf hat Director Kolle, Bauinspector a. D., in der Sitzung des Vereins für Eisenbahnkunde vom 8. letzten Monats vorgelegt und erläutert. Der betreffende Vortrag ist mit vielen erläuternden Zeichnungen in Heft I dieses Jahres von Glasers Annalen erschienen; auch die Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen beginnt in ihrer letzten Nummer vom 16. dies mit der Wiedergabe des erwähnten Vortrages, und die Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins vom 8. dies hat hievon eine auszugsweise Berichterstattung veröffentlicht. Indem wir dieser letzteren Veröffentlichung folgen, wollen wir versuchen, unsern Lesern eine gedrängte Uebersicht über dieses nicht allein für Berlin, sondern auch für alle grösseren Städte wichtige Project zu bieten, das eine Reihe technisch interessanter Lösungen enthält. Da wir die Kenntniss der Verhältnisse bei der Londoner Untergrundbahn voraussetzen dürfen, so können wir unsere Beschreibung um so kürzer fassen.

Das Stadtgebiet von Berlin soll zunächst durch zwei Linien quer durchschnitten werden, welche in zwei zu einander senkrechten Himmelsrichtungen liegend den Hauptstrecken des Verkehrs folgen. Dies sind die Untergrundbahnen in der Nord-Südrichtung (Friedrichsstrasse) von der Fenn- nach der Bergmannstrasse und in der Ost- und Westrichtung zur Verbindung des neuen Viehhofes mit Schöneberg. Die hierdurch gebildeten vier Quadranten des städtischen Gebietes sollen durch zwei fernere concentrische unterirdische Ringbahnen mit einander verbunden werden. Diese vier Linien werden eine bequeme Communication zwischen den sämmtlichen Stadttheilen ermöglichen. Für die Kreuzpunkte und wichtigen Haltestellen des Verkehrs sind Stationen vorgesehen.

Der Wichtigkeit der einzelnen Strecken für den Verkehr entsprechend sollen dieselben der Reihe nach ausgeführt und mit der Friedrichstrassenlinie, welche die Durchquerung der Strasse „Unter den Linden" gestattet, begonnen werden. Die zur Herstellung dieser Linie in Aussicht genommene Bauzeit beträgt zwei Jahre. Hierauf folgen die Leipzigerstrassenstrecke und die innere Ringbahn.

Die einzelnen Strecken sind von einander völlig unabhängig, indem sich dieselben in gesonderten übereinander befindlichen Tunnel kreuzen. Auf jeder Linie sind für die



Fahrten nach entgegengesetzter Richtung getrennte Tunnel vorgesehen. Um in den Längsstrecken beim Uebergang in die entgegengesetzte Richtung die Weichen zu vermeiden, laufen die Geleise an den Enden in Schleifen aus, durch welche die Züge von einem Tunnel zur Rückfahrt in den parallelen einlaufen und so einen in sich geschlossenen Weg ohne Ende zurücklegen. Auf diese Weise ist eine Begegnung zweier Züge von entgegengesetzter Fahrrichtung unmöglich gemacht und für die Fahrgäste jede sonst hierdurch drohende Gefahr ausgeschlossen.

Als Tunnel werden Röhren aus Flusseisen hergestellt. Diese gewaltigen Rohre von ovalem Querschnitt, 10 *mm* stark, etwa 3,5 *m* hoch, unten etwa 3 *m* breit, sollen bei den projectirten Bahnen 8—15 *m* unter der Erdoberfläche liegen, so dass sie das Spreebett noch mehr als 2 *m* unter der Flusssohle kreuzen. In Folge ihrer tiefen Lage sind sie dem Frostgebiet beständig entzogen. Sie werden aus mehreren gekrümmten Eisenplatten zusammengefügt, die an ihren Flanschen wasserdicht miteinander verschraubt werden. Durch sinnreiche Vorrichtungen, d. h. durch der von Eisenbahn-Director Mackensen erdachten Apparat, der mit dem seiner Zeit in dieser Zeitschrift (Bd. XVII S. 3) beschriebenen Greathead'schen Schilde grosse Aehnlichkeit hat, werden die Tunnelrohre in die Erde hineingeschoben und aus ihnen alsdann der Baugrund weggeschafft.

Derselbe besteht in Berlin durchweg aus losem Sand. Der zwischen dem äusseren Erdreich und dem Tunnel hergestellte freie Raum wird dicht mit Cementmörtel ausgefüllt. Ein ebensolcher Mantel befindet sich im Innern der Röhre und dient zugleich als Schutz gegen das Rosten. Die Arbeitsmethode hat den für die Grossstadt sehr wichtigen Vortheil, dass die gesammte Bauarbeit ohne Verkehrsstörung vor sich gehen kann. Die Schienen liegen auf der Sohle des Tunnels im Abstande von 1 *m*. Dort führen auch, jedoch für Niemand erreichbar, die Zuleitungsdrähte des electrischen Stromes zur Fortbewegung der Züge, zur Beleuchtung der Tunnels, zur Bedienung der im Betrieb benöthigten Signaleinrichtungen u. s. w. Als bewegende Kraft wird natürlich Electricität verwendet werden. Diese erst ermöglicht, ganz abgesehen von den hierdurch entstehenden Minderausgaben im Betriebe einen behaglichen Aufenthalt in den unterirdischen Räumen, da bei ihrer Verwendung jegliche Belästigung des Publikums durch Qualm, Hitze und Geräusch fortfällt. Bei der geplanten Einrichtung wird die Benützung von Accumulatoren vorläufig nicht in Aussicht genommen. Das zur Anwendung gelangende System schliesst sich dem von der Allgemeinen Electricitäts-Gesellschaft bereits in Halle mit Erfolg durchgeführten in vielen Punkten an. Es werden aber nicht wie bei Strassenbahnen auf den Strecken einzelne Wagen verkehren, sondern es sind für jeden Zug drei Personenwagen vorgesehen nach Art der gewöhnlichen Strassenbahnwagen. Dieselben ruhen vorn und hinten auf je zwei Achsenpaaren, haben in der Längsrichtung einen Durchgang für die Fahrgäste und bieten Platz für je 40 Personen. Im Zuge sind sie durch Uebergänge mit einander verbunden. Mit Rücksicht auf diese Zusammensetzung der Züge enthält nicht jeder Wagen wie in Halle den Motor, sondern es werden zum Ziehen der drei Wagen selbständige Maschinen benützt, die man füglich als electrische Locomotiven bezeichnen kann. Da diese nicht zur Erzeugung, sondern lediglich zur Verwendung des electrischen Stromes dienen, ergibt sich für sie eine sehr einfache Construction. Sie enthalten nur mehrere langsam laufende Electromotoren mit den nöthigen Regulirungs- und Bremsvorrichtungen, sowie Platz für den Führer. Die Drehung der Motorachsen wird den Rädern der Locomotive mitgetheilt und dadurch der ganze mit dieser gekuppelte Zug in Bewegung gesetzt. Die benöthigte electrische Energie wird in Centralstationen erzeugt und über das ganze Netz vertheilt.

Die Züge folgen einander in Zwischenräumen von 3 Minuten und besitzen eine Fahrgeschwindigkeit von ungefähr 25 *km* in der Stunde. Durch diese grosse Geschwin-

digkeit wird bereits an sich für eine genügende Lüftung des Tunnels gesorgt; durch electrisch betriebene Ventilatoren kann diese noch gesteigert werden.

Besondere Schwierigkeiten bietet die Anlage der Bahnsteige, die mit grosser Umsicht ausgeführt werden müssen; aber auch diese Frage hat eine günstige Lösung gefunden. Die unterirdisch gelegenen Stationen befinden sich nämlich in dem ungefähr 10 *m* breiten Raume zwischen den parallelen Tunnel, in den sogenannten Schleifen, natürlich an einer Seite des Geleises. Ihre Herstellung geschieht auf dieselbe Weise und aus gleichen flusseisernen Röhren wie die vorherbeschriebene des Tunnels. Zu diesem Zwecke sind mehrere Röhren nebeneinander verlegt, deren Seitenwände theilweise durch massive eiserne Träger ersetzt werden. Von der Strasse erfolgt der Zugang zu den Bahnsteigen theils von sogenannten Inselperrons mit Wartehallen, theils auf Höfen oder in Läden passend gelegener Häuser. Der Verkehr für das Publikum ist der denkbar einfachste, dem Stadtbahnbetriebe entspechende. Nur wird man statt zum Bahnsteig emporzusteigen mittels Fahrstühlen zu demselben hinabbefördert. Neben den Fahrstühlen sind Treppen vorhanden. Die Fahrstühle fassen 40—50 Personen. Für Kreuzungsstationen sind natürgemäss zwei übereinander gelegene, rechtwinklig sich kreuzende Bahnsteige vorgesehen, welche ebenfalls durch Fahrstühle und Treppen verbunden sind.

Für die zunächst zu bauende Friedrichsstrassenstrecke sind 14 Haltestellen geplant. Die Länge der Gesammtstrecke hin und zurück beträgt ungefähr 13 *km;* der Anschlag für ihre Herstellung beläuft sich auf 12 Millionen Mark.

Die pneumatische Fundation der Aarebrücke bei Coblenz.

In Bd. XVI Nr. 14 der „Schweiz. Bauzeitung" ist eine Darstellung der baulichen Verhältnisse der Linie Stein-Coblenz erfolgt, wobei als grösseres Bauwerk die Brücke über die Aare hervorgehoben wurde.

Betreffend Situation, Dimensionirung und Anlage der Brücke im Allgemeinen verweisen wir daher auf die in der erwähnten Nr. 14 dieser Zeitschrift enthaltenen Angaben und Zeichnungen, uns darauf beschränkend, in Nachstehendem kurz einige Mittheilungen über den Verlauf, die Art und Weise der Brückenfundation und die Ausführung des Mauerwerkes zu machen.

Die Brückenstelle befindet sich dicht bei der Station Coblenz, da wo in Folge der Correction der Aare auf dem rechten Ufer ein Canal zum Abtreiben der hiedurch entstandenen etwa 150 *m* breiten und 250 *m* langen Insel angelegt ist, so dass bei einem Theil der Brücke, d. h. bei den Pfeilern II und III und beim Widerlager rechts (erstere auf der Insel) mit der Fundation im Trockenen begonnen werden konnte, während Pfeiler I und IV und das linksseitige Widerlager von Anfang an in tiefes Wasser zu stehen kamen; das linksseitige Widerlager befand sich sogar bei 7,5 *m* Wassertiefe mitten im Stromstrich des damaligen Flusslaufes. Die Sondirungen hatten ergeben, dass nur für das Widerlager links und den ersten Pfeiler auf dieser Seite der Fels hoch genug liege, um mittelst pneumatischer Fundation die Fundamente direct auf demselben anzusetzen. Während nämlich vorerst der Kalkfels im alten Flussbette mit etwa 3 % Gefälle von Westen nach Osten streicht, wechselt derselbe plötzlich bei Pfeiler I und geht in gleicher Richtung von 3 % auf 26 % über, so dass der Fels hier also steil abfällt und bei fortgesetztem gleichen Fallen etwa 50 *m* tief unter dem rechtsseitigen Widerlager liegen würde. Gleichzeitig fällt der Fels auch mit ungefähr 18 % Gefälle flussaufwärts, also in südlicher Richtung, ab, was für die Fundation erhebliche Schwierigkeiten im Gefolge hatte.

Herr Oberingenieur Moser entschloss sich somit vorerst, sämmtliche vier Pfeiler und das Widerlager links sammt Flügel pneumatisch fundiren zu lassen; für Widerlager rechts dagegen Pfahlfundation mit Beton zu verwenden und mit letzterer zuerst zu beginnen. Die hiefür mittelst Dampframme mit 700 *kg* schwerem Rammbär bei 3 *m* Hubhöhe eingetriebenen Probepfähle von 0,25—0,30 *m* Durchmesser und mit eisernem Pfahlschuh armirt konnten jedoch nicht tiefer als 2 *m* eingetrieben werden, worauf sie verbürsteten oder brachen. Aus diesem Grunde musste auch für das rechtsseitige Widerlager zur pneumatischen Fundation übergegangen werden. Bei dieser ergab sich dann, dass die Schichte, wo die Pfähle aufstiessen und eher brachen, als weiter gingen, bei einer Mächtigkeit von 1,5—2,0 *m* aus kindskopfgrossen Conglomeratstücken, Kieselwacken und Kies bestanden. Die gleiche Schichte wurde auch bei Pfeiler IV, nur in etwas tieferer Lage, getroffen.

Die Ausführung der pneumatischen Fundation übernahm Herr E. Gärtner in Wien, vormals in Firma Klein, Schmoll und Gärtner, deren Luftschleussensystem für Pressluftfundation patentirt worden ist. Wir geben nachstehend die Zeichnung davon. Daraus ist ersichtlich, dass die aus Eisen construirte Arbeitskammer vor der Versenkung aufs Solideste ausgemauert und an der Decke zwischen deren doppelten Wandungen ausbetonirt wird.

Diese Arbeitskammer bzw. der Caisson ist durch eine eiserne, zweitheilige Röhre (deren eine Hälfte mit Steigeisen und oben mit Verschlussklappe versehen zum Ein- und Aussteigen benützt wird, während die andere Hälfte dem Paternosterwerke dient) mit der Luftkammer verbunden. Letztere ist ebenfalls zweitheilig und es hat die eine Hälfte, wie bei der Steigröhre das Ein- und Aussteigen der Arbeiter zum Zweck, die andere dagegen dient der Entleerung der Kübel des Baggers. Das Paternosterwerk wird mittelst Transmissionswelle *k—l* durch ein neben dem Caisson auf dem Gerüste aufgestelltes Locomobil in Bewegung gesetzt. Kübelentleerungsraum und Einsteigraum sind durch kleine Schiebethürchen in den Seiten und Mittelwänden für sich luftdicht abschliessbar (*c* in Fig. 7), ebenso die Einsteigkammer durch ein Thürchen (*a* in der Zeichnung) gegen Aussen.

Je nach der Bodenbeschaffenheit wirkt der Bagger ohne weitere Nachhülfe der Arbeiter, so z. B. bei sandigem oder fein kiesigem Untergrund. Bei der Fundation der Aarebrücke kam dieses Material nicht vor, sondern nur grobes Geschiebe, welches mittelst Pickel gelöst und dann durch die Schaufel von Hand in die Kübel des Paternosterwerkes verbracht werden musste. Durch letzteres wird das Material dann bis zum höchsten Punkte in die Luftkammer gehoben und entleert sich hier beim Umkippen in einen um die Horizontalachse drehbaren, in verticaler Richtung beweglichen Kübel *d* (Fig. 7), welcher nach links oder rechts in die Seitentaschen *C* durch eine leichte Hebelbewegung entleert wird. Sind diese Taschen *C* voll, so wird der Bagger abgestellt und durch Heben des Spindelschiebers *p* (von oben ausserhalb der Luftkammer) unten zur Entleerung des Aushubmateriales geöffnet und nach der Entleerung wieder geschlossen u. s. f.

Auf diese Weise muss mit dem erwähnten Aushube die Aufmauerung über der Arbeitskammer, welche gleichzeitig in Folge ihres Gewichtes zur Versenkung des Caissons beizutragen hat, Schritt halten.

Im strömenden, bzw. bewegten Wasser wird der Caisson, um Verschiebungen zu verhindern, aufgehängt, bis man auf eine genügende die Standfestigkeit desselben sichernde Tiefe im Untergrund gelangt ist.

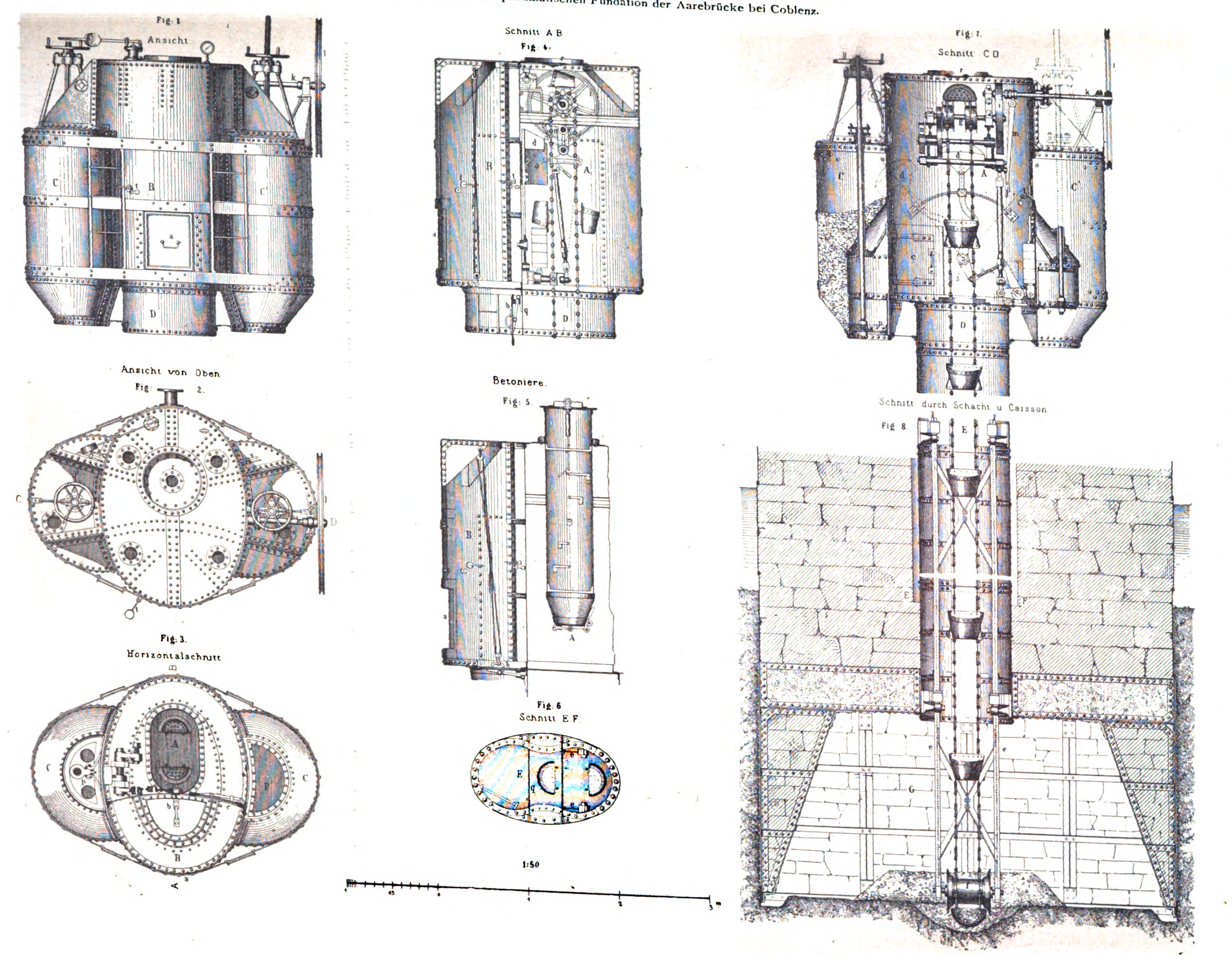
Hat die Caissonschneide die vorgeschriebene Fundationstiefe erreicht, so wird das Paternosterwerk aus der Arbeitsröhre herausgenommen und dafür die Betonière (siehe Fig. 5 d. Zeichng.) eingesetzt. Mittelst dieser werden dann Arbeitskammer und Röhre, letztere bis Oberkant Mauerwerk, ausbetonirt, nachher wird die Luftkammer weggenommen und die pneumatische Fundation ist vollendet.

Bei der Aarebrücke wurde für gewöhnlich Schlackencementbeton, in Ausnahmsfällen bei Fundation von Pfeiler I im Winter Portlandcementbeton von 1 : 2 : 5 verwendet.

(Schluss folgt.)



Luftschleuse. — System Klein Schmoll & Gärtner in Wien.
Verwendet bei der pneumatischen Fundation der Aarebrücke bei Coblenz.



Gesammelte Erfahrungen aus dem Strassenbau in Grossstädten.

Der Strassenbau in Grossstädten hat verschiedenen Umständen Rücksicht zu tragen; einmal theilt sich der Verkehr in Fuhrwerks-Verkehr und Fussgänger-Verkehr, die beide verschiedenartige Anlage der Verkehrsadern vorschreiben; der erstere macht sodann wieder andere Ansprüche an den Strassenbau, je nachdem er als Pferdebahn, electrischer oder Dampfbahnbetrieb vorkommt, somit Schienenlegung nöthig hat, oder als gewöhnlicher Lastwagen-Verkehr vor sich geht. Besondere Rücksicht verlangen auch, wie in dieser Zeitschrift schon mehrfach ausgeführt wurde, die Gasleitungen, die Cloaken, electrischen Leitungen etc. und ferner hinsichtlich des Unterhaltes der Schneefall. Eine neuere Anforderung an städtische Strassen ist diejenige möglichster Geräuschlosigkeit, und gerade dieser letztere Punkt ist es, der der Strassenbautechnik schon sehr viel zu schaffen gemacht hat.

Man ist heutzutage gewohnt, das Neueste und Fortschrittlichste zumeist in Nordamerika zu suchen, speciell in New-York. Im städtischen Strassenbauwesen würde man mit Unrecht dort die besten Beispiele suchen. Im Norden Amerikas hat der Eisenbahnbau den Ausbau der Strassen derart in den Hintergrund gestellt, dass fast durchwegs die Zustände im Argen liegen. Auch Unterlassungssünden auf dem Gebiete der Gesetzgebung haben hiezu mitgeholfen, beispielsweise das Recht einzelner Gesellschaften, wie Gasanstalten, electrische Trams, das Strassenpfläster beliebig aufreissen zu dürfen und ferner die früher übliche Ueberbürdung der Strassenpflasterungskosten an die Anlieger, die sich häufig von der Billigkeit statt von dem Verkehrsbedürfniss leiten liessen. Die Bestrebungen um Nachholung des Versäumten sind erst in den Anfängen begriffen.

Dagegen sind es die englischen Städte London und Liverpool und die französische Hauptstadt Paris, wo man seit längerer Zeit einem zweckmässigen Ausbau der Strassen grosse Opfer bringt.

Im Jahr 1872 wurde, wie Ingenieur *Curt Merkel* in einer lesenswerthen Abhandlung über diesen Gegenstand in der Deutschen Bauzeitung ausführt, in *Liverpool* eine Neupflasterung begonnen. In den Aushub verbrachte man auf die ganze Strassenbreite eine Betonschicht von 15 *cm* Dicke, die dadurch hergestellt wurde, dass abwechselnd eine Lage Steinbrocken und eine Lage Mörtel festgestampft wurden. Das Mischungsverhältniss betrug 1 Theil Cement auf 5 Theile Sand und 7 Theile Steinbrocken. Vor Aufbringung des Pflasters liess man diese Unterlage während zehn Tagen sich erhärten. Wo dagegen Schienen in die Fahrbahn gelegt werden mussten, verfuhr man nach dem System des dortigen Oberingenieurs Dunscombe wie folgt:

Die unteren Theile der Schienen, die sog. sleepers, kamen in dem Aushub auf Betonblöcke von 20/20 *cm* zu liegen. Hierauf wurden die Verankerungen und der obere Theil der Schienen (die Spurrinne) angebracht und in Beton gebettet bis zur Unterkante der sleepers. War der Beton genügend erhärtet, so wurden die Schienen durch Anziehung der Bolzen in den Verankerungen fest auf den Beton heruntergedrückt. Die Entfernung der Verankerungen beträgt 92 *cm*; an den Schienenenden 23 *cm*. Auf den Beton kommt das eigentliche Pflaster aus Syenitsteinen, deren Grösse bei den Strassen erster Classe 9 . 9 . 16 *cm* beträgt, und die in eine 1½ *cm* starke Grandschicht versetzt sind. Die Fugen werden vor und nach der Rammung mit Sand gedichtet und schliesslich mit einer heissen Mischung von Steinkohlentheer und Kreosotöl ausgegossen. Schliesslich kommt eine 1 *cm* dicke Grandschicht oben auf. Die Steine längs den Schienen sind soweit bearbeitet, dass ihre Flächen auf 4 *cm* Breite vollständig genau aneinander passen. Strassen zweiter Classe erhalten etwas kleinere Pflastersteine und solche dritter Classe weisen eine Packlage von 25 *cm* Stärke auf, auf welcher die Pflastersteine in Sand versetzt werden. Die Unterlage wird mit Dampfwalzen gewalzt. Die Kosten der Pflasterung von Strassen I. Classe betragen pro m^2 19,1 Fr., diejenigen II. Classe 13,9 Fr. und die III. Classe 11,8 Fr. Die Rinnsteine haben 91 *cm* Länge, 40 *cm* Breite und 8 *cm* Tiefe. Die Kantsteine sind 90 *cm* lang und an der Oberfläche 15 *cm* breit, die vordere Fläche ist geneigt. Die Trottoirs sind mit Sandsteinplatten bester Qualität abgedeckt und werden nach Verlegen mit Sand unter Zusatz von Cement ausgeschlemmt.

Die Strassenfahrbahn hat ein Quergefälle von 1/36, die Trottoirs eine Steigung von 1/24 der Breite. Privatstrassen werden von der Stadt nur übernommen, wenn sie den oben geschilderten Normalien entsprechen. Da die Pferdebahnstrecken seit 1880 Eigenthum der Stadt sind, besorgt diese auch den Unterhalt, der jährlich auf nicht ganz 40 000 Fr. zu stehen kommt, während die Pachterträgnisse der Betriebsstrecken jährlich etwa 750 000 Fr. abwerfen. Sämmtliche Arbeiten werden in Regie ausgeführt und auf gerade und genaue Richtung der Steinreihen wird grosse Sorgfalt verlegt.

Diese Pflästerungsmethode bewährt sich zweifellos für die dortigen Verhältnisse, denn sie ist bis zur Stunde beibehalten worden, dagegen hat sich das frühere Holzpflaster aus Würfeln von 10 auf 13 auf 15 *cm* als nicht empfehlenswerth erwiesen.

Wenden wir uns *London* zu, so sind wir in derjenigen Stadt, in welcher weitaus am meisten verschiedenartige Pflästerungsversuche vorgenommen wurden.

Vorerst ist festzuhalten, dass im Jahre 1884 von 2766 *km* Strassenlänge

1286 *km* Kiesel- oder Grand-Wege,
922 „ nach System Mac Adam gebaute,
451 „ aus Granitpflaster erstellte,
85 „ mit Holzpflaster versehene,
22 „ Asphalt gepflästerte Strassen vorhanden waren

und dass man damals daran gieng, die macadamisirten Strassenstrecken durch Holzpflästerung zu ersetzen; die Nachtheile der macadamisirten Strassen liegen in den ungemein hohen Unterhaltskosten und in der schwierigen Reinhaltung derselben. Die Bauweise aus Holzpflaster datirt sich hinsichtlich ihrer Anfänge in London übrigens bis zum Jahre 1839 zurück. Nach Londons Bauweise werden die Holzklötze auf eine die Unterlage bildende Betonschicht gesetzt, die vorerst sieben Tage an freier Luft erhärten konnte. Die etwa 1 *cm* breiten Fugen werden mit Sand, Theer oder Asphalt ausgefüllt und das Pflaster mit Sand oder Grand überschüttet. Hiezu dienen besondere Maschinen. Von einer Imprägnirung der Holzklötze nimmt man Umgang und ist hinsichtlich ihrer verticalen Stärke allmählich zur Ueberzeugung gekommen, dass 13, ja 11 *cm* Höhe vortheilhafter ist, als die früher nothwendig erachteten 15 *cm*; denn die Oberflächen-Abnützung kann doch nicht bis zu solcher Tiefe geduldet werden; eine Neupflasterung wird durchschnittlich alle 7 Jahre zum absoluten Bedürfnisse.

Die Ingenieure Haywood & Isaacs sprechen sich nicht zu Gunsten der Holz-Pflästerung aus. Auch der Liverpooler-Oberingenieur Dunscombe hält sie für starken Verkehr nicht für angezeigt und schätzt deren Unterhaltskosten auf das 10-fache des Syenit-Pflasters und die Kosten für Besprengung und Reinigung auf das 1½-fache. Anderseits will man dagegen statistisch erhoben haben, dass Pferde auf Holzplaster viel weniger leicht stürzen; so soll bei Asphalt-Pflasterung auf 307 *km* Weglänge je ein Pferd zum Sturze kommen, bei Holzpflaster dagegen erst auf 612 *km*.

Nach diesen Urtheilen kann also angenommen werden, Holzpflaster empfehle sich zwar für gefährde- und geräuschlosen Betrieb, nicht aber hinsichtlich der Unterhaltungskosten. Auch die zulässige Querschnittssteigung ist ein Gegenstand der Meinungsverschiedenheit; während die einen eine Steigung von 1 : 20 für zulässig erachten, halten die andern eine solche von 1 : 40 für die thunliche Grenze.

Im Jahre 1870 kam eine Pflästerungsmethode, genannt Mc. Donnells patent Adamantean, zur versuchsweisen Verwendung. Dasselbe bestand aus Blöcken von 45 *cm* auf 30 *cm* Oberfläche und 15 *cm* Tiefe, die mit Fugen von

2 *cm* verlegt wurden. Diese Blöcke bestanden aus 7—8 *cm* grossen, in Asphalt gebetteten Steinbrocken; zur Fugenfüllung wurde ebenfalls Asphalt genommen; nach einem Jahre zeigte sich schon sehr starke Abnutzung, nach $1\frac{1}{2}$ Jahren wurden gründliche Reparaturen nöthig und nach zwei Jahren war die ganze Anlage unbrauchbar. Ebenso erweisen sich Pflästerungen aus Trinidad - Bitumen, geschlagenen Steinen und Kalk etc. als unpractisch. 1872 wurde ein Versuch gemacht mit comprimirten Asphalt-Blöcken, deren Fugen mit Bitumen ausgegossen wurden; ebenfalls mit ungünstigem Ergebniss! 1874 wurde ein Patent-Asphaltpflaster verlegt, das aus Theer, Cement, Sand und Sägespähnen bestand und 60 *mm* dick war. Es kam in heissem Zustande unter einem Drucke von 9 *kg* pro *cm*² auf eine Beton-Unterlage zu liegen. Nach zweimonatlicher Benützung musste es wieder entfernt werden. Dagegen hat die Asphaltirung befriedigende Resultate zu verzeichnen. Sie geschieht in London hauptsächlich mit *comprimirtem* Asphalt. Der 10 % Bitumen enthaltende Asphalt wird vorerst pulverisirt, das Pulver in rotirenden Apparaten auf etwa 130° erhitzt, dann auf die Arbeitsstätte gefahren, wo es 7 *cm* hoch ausgebreitet und durch heisse Rammen oder Walzen auf die entsprechende Dicke von 4—5 *cm* comprimirt wird.

Die gleichmässige Oberfläche wird durch ein heisses Plätteisen erreicht. Die Bettung für die Asphaltlage besteht aus einer Betonschicht von 7,5—15 *cm* Höhe und wird aufs Solideste ausgeführt, bei nachgiebigem Grunde sogar entsprechend verstärkt. Die Versuche mit Asphalt gehen in London bis zum Jahre 1869 zurück. Die Befürchtung bezüglich Feuergefährlichkeit in Brandfällen haben sich als unbegründet erwiesen. Dagegen haben die eintretenden Risse manche Schwierigkeiten verursacht, bis man in der Verwendung einer Zwischenlage von Mastic zwischen Bettung und Asphalt das schützende Mittel entdeckte. Die zeitweise versuchte Beimengung von Kreosotöl zum Asphalt erleichterte wol die Zubereitung des Pflastermaterials, verringerte aber anderseits dessen Widerstandsfähigkeit und hat sich desshalb nicht als empfehlenswerth herausgestellt. Da namentlich die in London mit Asphalte comprimé und Mastic-Asphalt hergestellten Trottoirs gerade den frequentirtesten Fussgängerstrecken angehören und während zehn Jahren nur geringe Reparaturen erforderten, so kann man mit dieser Pflästerung im Allgemeinen wol zufrieden sein. 1 *m*² Trottoir-Belag aus Asphalt comprimé oder Mastic-Asphalt, 2,5 *cm* stark, auf einer Beton-Unterlage von 7,5 *cm* kostet, inbegriffen eine zehnjährige Ausbesserungsgarantie von Seiten des Erstellers, 9,60 Fr., 1 *m*² Trottoir-Belag aus Asphalt comprimé, 2 *cm* stark, mit einer Zwischenlage von 6 *mm* Mastic-Asphalt auf einer Beton-Unterlage von 7,5 *cm* Stärke, kostet 10,75 Fr., ebenfalls inbegriffen eine zehnjährige Unterhaltspflicht. Der erstere Belag übertrifft den letztern hinsichtlich Dauerhaftigkeit um ein volles Drittel. Als Neigungsgrenze für Asphalt wird in London 1 : 60 angenommen. Er eignet sich somit nur für ganz schwache Neigungen. Steinpflaster betreffend wurden in London folgende Erfahrungen gemacht. Die Dauer des Steinpflasters der London bridge beträgt 12 Jahre, in welcher Zeit sich die Kopfseite um 5 *cm* abnutzt; die Verlegungskosten per *m*², repartirt auf ein Jahr, machen 2,50 Fr. aus, die Unterhaltskosten per *m*² 50 Cts.

Die im Jahre 1828 gelegten Quadratsteine von 15 *cm* im Geviert und 22,5 *cm* Höhe dauerten 16—25 Jahre aus, während ein Steinpflaster aus dem Jahre 1844 von 8 bezw. 10 *cm* Seitenlänge dem sehr starken Bahnverkehr von Cheapside 7—9 Jahre zudiente. Weitgelegte Granitsteine, deren Fugen mit einem Gemisch von Sand, Pech und reinem Kreosotöl in heissem Zustande ausgefüllt wurden, kamen 1871 zur Anwendung. Die Fugenausdichtung ist aber umständlich; ein Versuch, das Granitpflaster durch Unterlage von Filz geräuschlos zu machen, schlug gänzlich fehl.

Zu wiederholten Malen wurden in London auch Versuche mit eisernem Pflaster angestellt; rasche Abnützung und grelle Abgabe der aufgenommenen Sonnenstrahlenwärme haben aber auf dieses System verzichten gelehrt. Verschiedene Londoner Trottoirs sind mit Sandsteinplatten abgedeckt; ihre Abnutzung beträgt bei starkem Fussgänger-Verkehr jährlich 1,5 *mm*. Granitplatten empfehlen sich nicht, da sie schwer zu bearbeiten sind und sich glatt laufen; dagegen sind Cementplatten, trotz verschiedener Nachtheile, nicht ganz verwerflich. Sie werden in der Grösse von 0,9 . 0,6 . 0,5 *m* aus Cement und gutgewaschenem Granitklein (*unter* ½ *cm* Kantenlänge) angefertigt. Nachdem sie der Form entnommen und etwa 7—9 Tage an der Luft getrocknet sind, werden sie ebensolang in ein Silicatbad gebracht, wodurch die rasche Erhärtung gefördert wird.

Obwol sie auf einen Druck von 50 *kg* pro *cm*² geprüft wurden, springen sie doch sehr häufig, so dass sie zu allfälliger Verlegung höchst ungeeignet sind. Auch der namentlich Nachts vernehmbare harte, metallische Klang bildet eine Schattenseite dieser Cementplatten.

Zum Unterschied von London sind die Berichte aus *Paris* über die Verwendung von Holzpflaster sehr günstige und diese Bauweise ist dort in stetiger Zunahme begriffen. Die Unternehmer solcher Arbeiten sind an strenge Vorschriften gebunden. Die Unterlage hat aus einer 15—20 *cm* starken Betonschicht zu bestehen, je nach dem Untergrund; darüber kommt zur Abgleichung eine 1 *cm* starke Cementschicht und dann folgen die Holzklötze, deren Fugen bis zu gewisser Höhe mit Bitumen, im Uebrigen mit Cement ausgegossen werden. Letztere Arbeit erfolgt zwei Mal.

An den Kantsteinen wird wegen des Schwellens der Holzwürfel ein Spielraum von 4 *cm* gelassen. 4—5 Tage nach Fertigstellung kann die Strasse dem Verkehr übergeben werden. Alsdann dürfen keinerlei Vertiefungen vorhanden sein, die 15 *mm* überschreiten; wenn im Laufe des Betriebes Löcher entstehen, die grösser sind als 2 *cm*, so ist die betreffende Stelle auf eine Länge von mindestens 1 *m* zu erneuern.

Die Garantiezeit, während welcher der ursprüngliche Erbauer der Strecke alle Reparaturen, selbst solche, welche durch Feuer und durch Bodensenkungen veranlasst werden, in eigenen Kosten zu machen hat, erstreckt sich auf volle 18 Jahre.

Auch hinsichtlich der Asphaltpflasterung sind in Paris die Unternehmer an strikt einzuhaltende Vorschriften gebunden. Einen Monat vor der Zuschlagsertheilung derartiger Concurrenzen müssen die Submittenten Proben von Asphalt, Bitumen, Mastic, eventuell raffinirtem Trinidad-Bitumen und Shaböl (Rückstand von Petroleum) einreichen und der Bauverwaltung genau die Mischungsverhältnisse angeben, in denen diese Substanzen zur Asphaltirung verwendet werden sollen.

Es werden alsdann von der Bauverwaltung die vorgelegten Proben auf ihre chemische Zusammensetzung und ihre physicalisch-technischen Eigenschaften untersucht und darnach der Zuschlag ertheilt.

Die Aufzählung der geforderten Eigenschaften aller dieser Materialien würde zu weit führen. Das ist aber klar, dass bei einer unparteiischen Durchführung dieses Verfahrens eine bestmögliche Garantie für gute Bauwerke erzielt wird und dass dadurch die lästigen Nachbesserungen thunlichst vermieden werden; soweit sie doch vorkommen, treffen sie dann immer noch nicht die Allgemeinheit, sondern nur den fehlbaren, garantiepflichtigen Unternehmer.

Das Gesammtergebniss dieser Erfahrungen ist, dass das Pflaster aus Asphalt comprimé in nahezu ebenem Terrain den Anforderungen am besten entspricht; dass das Holzpflaster namentlich dort zu Ehren kommt, wo Asphalt wegen den Steigungsverhältnissen nicht angewendet werden kann, auch dort, wo Geräuschlosigkeit des Verkehrs sehr erwünscht ist. Granitpflaster wird nur noch angewendet, wo einem sehr starken Lastenverkehr getrotzt werden muss, keinenfalls aber für Trottoirs. Eine fernere Wahrnehmung ist die, dass eine Befestigung des Untergrundes durch Beton oder durch eine gewalzte Packlage selbst in jenen Fällen zur Regel geworden ist, wo die Pflästerung aus Steinwürfeln besteht.

Miscellanea.

Telegraphen-Cabel Romanshorn-Friedrichshafen. Wir haben seiner Zeit (Bd. XVIII, Nr. 15) über die Beschädigung des alten Telegraphen-Cabels zwischen Romanshorn und Friedrichshafen und den nothwendigen Ersatz desselben durch ein neues berichtet. Am 9. dies fand nun von Friedrichshafen aus die Legung des neuen Cabels statt, wobei sich die von einer Reihe von Zeitungen bereits gemeldete überraschende Thatsache ergab, dass dasselbe etwa 2 *km* von Romanshorn entfernt zu Ende ging. Der Muthmassung, es sei nicht in gerader Linie gefahren worden und es wären durch die Ablenkung von der Geraden grössere Tiefen passirt worden, tritt ein Leser unserer Zeitschrift entgegen, der an Ort und Stelle bezügliche Erkundigungen eingezogen hat und uns hierüber Folgendes mitzutheilen so freundlich ist. Derselbe schreibt:

Die Länge des Cabels kann nicht zu kurz bemessen worden sein, da dasselbe etwa 500 *m* länger als das alte, schadhaft gewordene hergestellt wurde und der Dampfer ausgezeichnet gerade gefahren sei, so dass eine erhebliche Verlängerung der Linie durch grössere Tiefe und Unebenheiten des Seegrundes nicht angenommen werden kann. Das Telegraphen-Cabel war im untern Raum eines dem Dampfer anhängten Schleppschiffes sorgfältig aufgelegt und konnte sich über ein auf dem Verdeck angebrachtes Rad leicht abwickeln. Bald nach der Abfahrt von Friedrichshafen, wo der Seegrund rasch abfällt, wickelte sich das Cabel durch das Gewicht des frei hinunterhängenden Stückes nachgezogen mit grosser Geschwindigkeit ab. Statt nun mit vollem Dampf davon zu fahren, rief der die Cabellegung leitende Ingenieur der Cabelfabrik in Cöln beständig „langsam fahren", welchem Befehl Folge geleistet wurde. Etwa 2 *km* vom schweizerischen Ufer entfernt ging das Cabel zu Ende.

Es ist nun klar, dass das Cabel nicht zu kurz bemessen war, sondern dass sich dasselbe eine Zeit lang viel schneller abwickelte, als dem Laufe des Schiffes entsprach. Es scheint keine Vorrichtung zum Bremsen des abzuwickelnden Cabels angebracht gewesen zu sein. Wahrscheinlich liegt die verlorene Cabellänge geringelt auf dem Seegrund unweit von Friedrichshafen. Das Cabel-Ende in der Nähe von Romanshorn wird nun durch eine Boje über Wasser gehalten. Ob eine Verlängerung des Cabels beabsichtigt ist, wie es den Anschein hat, konnte ich nicht in Erfahrung bringen. Nach meinem Dafürhalten wäre das Richtigste, das Cabel wieder sorgfältig aufzuwickeln und neu zu legen, anstatt die verlorene Cabellänge Preis zu geben. Man wäre dann auch versichert, dass nicht etwa mehrere Schlingen aufeinander liegen und mit der Zeit schädliche Knickungen am Cabel eintreten könnten.

Nekrologie.

† Peter Cloetta. Am 13. Januar 1892 starb in Bergün nach längerem Leiden in Folge von Darmgeschwüren, welche den kräftigen Körper langsam gebrochen haben, Ingenieur Cloetta, welcher Ende der fünfziger Jahre an den polytechnischen Schulen in Zürich und Karlsruhe studirte und den damaligen Mitgliedern der „Alpigenia" in Zürich und der „Helvetia" in Karlsruhe noch in angenehmer Erinnerung sein wird.

Nach Vollendung seiner Studien kehrte Cloetta vorerst in seinen Heimatcanton Graubünden zurück, war namentlich beim Bau der Alpenstrassen, sodann in den siebenziger Jahren bei verschiedenen neuen Linien der schweizerischen Nordostbahn und bald darauf beim Bau der Gotthardbahn thätig.

Cloetta zeichnete sich überall durch richtigen practischen Blick und grosse Pflichttreue aus. Als er sich später genöthigt sah, das elterliche Geschäft in seinem Heimatsorte Bergün zu übernehmen, so gelangte er auch hier bald zu hohem Ansehen und hat durch Rath und That in und ausser den Behörden seiner engeren Heimat als das Muster eines wackeren Bürgers wesentliche Dienste geleistet.

Eine natürliche Bescheidenheit, ein gerader offener Sinn, Treue und Anhänglichkeit, ja selbst ein gewisser, aber gesunder Humor in allen Lebenslagen zeichneten den Verstorbenen aus, so dass alle, die ihm näher gestanden sind, den zu früh Abberufenen bedauern und in gutem Andenken behalten werden. — *Circa*. —

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Technischer Verein Winterthur.

Ausserordentliche Generalversammlung Freitags den 15. Jan. 1892.

Da der Präsident Bosshard unwol, übernimmt Vicepräsident Schübeler den Vorsitz und theilt mit, dass zur Zeit sich 30 Mitglieder des Technischen Vereins zum Beitritt in den Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein angemeldet haben, ferner sind unserm Verein fünf neue Mitglieder beigetreten, die theilweise schon Mitglieder des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins sind, weitere Beitritte sind zugesagt.

Der Vorstand hat bereits die nothwendige Statutenänderung berathen, er ist der Meinung, dass wir unsere alten Statuten beibehalten, dieselben nur da ändern, wo absolut nöthig, und dann einen Anhang machen. Derselbe, in sieben Paragraphen bestehend, wird dann durchberathen und genehmigt.

Zur Vorstandswahl übergehend, theilt Schübeler mit, dass Bosshard eine Wiederwahl ablehne, er selbst ebenfalls, auch Quästor Hoffmann erklärt, dass er sein Amt niederlegen wolle. Aus der geheimen Abstimmung gehen die Folgenden als Vorstandsmitglieder hervor.

O. Kjelsberg, Otto Weber, B. Lœffler, Fr. Hoffmann u. C. D. Ziegler; in weiterer geheimer Abstimmung B. Lœffler als Präsident. Die übrigen werden in offener Abstimmung nominirt als: Kjelsberg, Vicepräsident, O. Weber, Quästor, C. D. Ziegler, Actuar und Fr. Hoffmann als Beisitzer. Lœffler wünscht dann, dass zu Protocoll genommen wird, dass jedes Jahr der Vorstand theilweise aus neuen Mitgliedern bestehen soll.

Der Actuar: *C. D. Ziegler-Cape.*

18. Januar 1892.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

IV. Sitzung vom 6. Januar 1892
auf der Schmiedstube.

Vorsitzender: Herr Architekt Gull.
Anwesend: 33 Mitglieder und Gäste.

In den Verein wird aufgenommen Herr Architekt Th. Tschudy in Zürich.

Wieder neu eingetreten ist das ehemalige Mitglied Herr Architekt H. Stadler in Zürich.

Zum Beitritt angemeldet sind:
Herr O. Brennwald, Architekt, Riesbach.
„ Fietz, Baumeister, Riesbach.
„ Leutbold, Baumeister, Riesbach.
„ Wirz, Architekt, Zürich.

Herr Professor *Zwicky* hält einen lehrreichen Vortrag über *die Culturtechnik und ihre Bedeutung für die Schweiz*, an Hand einer reichen Ausstellung von Plänen und anderen Acten. An der Discussion betheiligen sich die Herren Prof. Rebstein, Culturtechniker Basler aus dem Canton Aargau, Prof. Becker und Prof. Zwicky.

Der Vorsitzende machte hierauf einige Mittheilungen über den Stand der Kaufhausangelegenheit und die zur Erlangung von Plänen in Aussicht genommene Concurrenz. Dieselben, sowie ein Referat über den Vortrag werden in der Schweiz. Bauzeitung veröffentlicht.

Schluss der Sitzung 10½ Uhr. *F. W.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein *Maschineningenieur* in eine englische Maschinenfabrik, als Zeichner für Werkzeugmaschinen. (841)

Gesucht ein *Ingenieur* für ein grösseres Bahnhofproject. (842)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
30. Januar	H. Aebi, Ingenieur des I. Bezirkes	Interlaken	Verbindungsstrasse Unterseen-Bahnhof Interlaken und Strassen-Correctionen: a. Strasse Unterseen-Interlaken sammt Brückenfundation (Voranschlag: 25,000 Fr.). b. Eisen-Construction der Brücken (Voranschlag: 53,000 Fr.). c. Correction der Bahnhof-Wagneren- und der Lütscheren-Strasse (Voranschlag: 24,700 Fr.).
30. „	Cantonsingenieur	St. Gallen	Herstellung einer Pfahlreihe von 150 Pfählen in Rorschach.
30. „	Gemeindepräsident Hauser	Rüschlikon (Ct. Zürich)	Ausführung der Wasserversorgung bestehend in der Herstellung eines 400 m^3 haltenden Wassersammlers aus Beton-Mauerwerk, der Lieferung und dem Legen von 4900 *m* gusseisernen Muffenröhren von 40—180 *mm* Lichtweite und von etwa 1105 *m* alten gusseisernen Muffenröhren von 60—150 *mm* Lichtweite, sowie der dazu gehörenden Hydranten, Schieberhahnen und Formstücke.
8. Februar	Hochbaubureau	Basel	Schreinerarbeit und Riemenböden im Gewerbemuseum.
Unbestimmt	Direction d. eidg. Bauten	Bern	Eiserner Oberbau zu einer Fahrbrücke von 46 *m* Spannweite über die Aare bei Thun. Bedingungen und Zeichnungen können bis zum 25. Januar bezogen werden bei genannter Stelle.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIX. Revue polytechnique No 5.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: Herausgeber, Commissionsverleger und alle Buchhandlungen & Postämter.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von RUDOLF MOSSE
in Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.

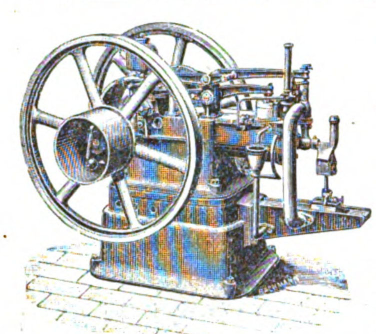
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XIX. ZURICH, den 30. Januar 1892. No 5.

Tapeten-Fabrik — **CONRAD & CONSMÜLLER** LEIPZIG. (Ma1969L) Muster, Cataloge, Preislisten franco. — **Papierstuck-Fabrik**

---

v. LÜDE & Co., Motoren-Fabrik, ARBON.



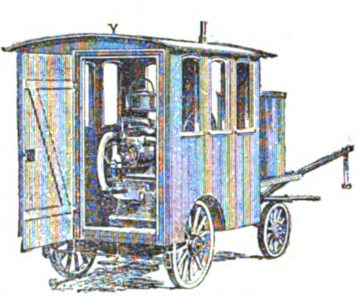
Petroleum-Motoren.

Verbrauch an gewöhnlichem Petroleum pro Pferdekraft und Stunde

ca. 10 Centimes.

Ueber 100 Stück von ½ bis 15 Pferdekräften in Betrieb.

Complete electrische Lichtanlagen. Fahrbare Motoren in solidem Haus. Schiffe mit Motorbetrieb für Sport und Verkehr.



(M5008 Z)

Das seit 1876 bestehende

Lichtpaus-Atelier

von

A. Messerli in Zürich E.

empfiehlt sich den Tit. techn. Bureaux zur Herstellung von **Lichtpausen** auf **blauen** od. **weissen Grund.**

Aufträge, schon von 1 Stück an, werden auf das Prompteste und Sorgfältigste unter Discretion angefertigt. Tägliche Ablieferung. Mein Prospect **„Was ist Heliographie oder Lichtpausen"?** steht gratis zu Diensten und **sollte auf keinem techn. Bureau fehlen.** (162 c)

GEORG WEBER

UNTERSTRASS **ZÜRICH** Wipkingerstrasse 2

Instrumente für Vermessungswesen nach bewährter Construction.

Mech. Werkstätten für wissenschaftliche Präcisions-Instrumente.

(M 5415 Z)





Transmissions-Seile,

Schiffseile, Flaschenzugseile und Aufzugseile

liefert in ***bester Qualität*** *die* (Ma 2009 Z)

Mechanische Bindfadenfabrik Schaffhausen.

Steinbruch-Gesellschaft Ostermundingen

bei Bern. (M5001Z)

Blauer und gelber Sandstein. Lieferung als Rohmaterial und's Mass in jeder Grösse oder behauen nach Plänen und Zeichnungen.

INHALT: Zur Revision des Bundesgesetzes vom 23. Dec. 1872 über Bau und Betrieb der Eisenbahnen. — Die pneumatische Fundation der Aarebrücke bei Coblenz (Schluss). — Locomotive mit dreifacher Expansion. — Miscellanea: Central London Railway. Ueber das Electricitätswerk Hannover. Die Washington-Brücke über den Harlem-River in New-York. Jura-Simplon-Bahn. Schweiz. Landesmuseum in Zürich. Electrisches Licht im Kampfe mit der Gasbeleuchtung. Eidg. Parlamentsgebäude. — Concurrenzen: Rathhaus in Pforzheim. — Correspondenz. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Zur Revision des Bundesgesetzes vom 23. December 1872 über Bau und Betrieb der Eisenbahnen.

Die Volksabstimmung vom 6. Decbr. 1891 über den Centralbahnrückkauf ergab ein für das Eisenbahndepartement und dessen Stab höchst unerfreuliches Resultat, und wenn auch die Hauptursache der Verwerfung in dem zu theuren Ankaufspreise zu suchen ist, so muss doch angenommen werden, dass die allgemeine Unzufriedenheit mit den Verhältnissen im Eisenbahndepartement die Ursache der Verneinung des Rückkaufs bei einem grossen Theil der Stimmenden war. Von allen Seiten regnete es nunmehr Vorwürfe, gerechte und ungerechte, tendenziöse und objective, gegen das Personal des Eisenbahndepartements. Darunter sind es nur sehr wenige, welche darauf hinwiesen, dass eine Mitschuld dieser Zustände der Mangelhaftigkeit des bestehenden Eisenbahngesetzes zuzuschreiben ist, und dieses daher einer Ergänzung im Sinne der Vermehrung der Competenzen des Eisenbahndepartements und der Verantwortlichkeit desselben dringend bedarf.

Das Eisenbahngesetz vom 23. Decbr. 1872 hatte hauptsächlich den Zweck, der durch die Ertheilung cantonaler Concessionen eingetretenen Verwirrung zu steuern; letztere hat ja bereits dazu geführt, dass einzelne Bahnen nur bis an die Cantonsgrenzen, von da an aber nicht weiter gebaut werden konnten. Das Gesetz kam zustande unter dem Einflusse von Leitern der Privatbahnen, die damals in den eidgenössischen Räthen die erste Rolle spielten.

Man hatte dasselbe vortrefflich so eingerichtet, dass alle nöthigen Vorschriften von Seiten des Eisenbahndepartements gemacht werden können, ohne demselben jedoch *die Mittel* an die Hand zu geben, diesen Vorschriften Nachachtung zu verschaffen und dieselben rücksichtslos durchzuführen.

Welche Mittel stehen nämlich gemäss Gesetz im Falle von Renitenz einer Bahngesellschaft dem Eisenbahndepartemente zur Verfügung? Es sind dies nur die in Art. 28 und 34 erwähnten, d. h.: nach Art. 28 kann in gewissen Fällen die Concession als verwirkt erklärt und die Bahn versteigert, und nach Art. 34 kann bei Zugsverspätungen eine Busse bis auf den Betrag von 1000 Fr. ausgesprochen werden.

Erstere Bestimmung kam aus naheliegenden Gründen bis jetzt *nie* zur Anwendung; diejenige betreffend Zugsverspätungen nur in den letzten Jahren, und, wir geben zu, bei verschiedenen Fällen in einer Weise, die besser unterblieben wäre.

Man könnte einwenden, es sei von vorneherein anzunehmen, dass die Bahngesellschaften Verfügungen des Eisenbahndepartements oder des Bundesraths ohne weiteres Folge leisten, und es brauche daher keine weitern gesetzlich legitimirten Mittel, um bundesräthlichen Verfügungen Nachachtung zu verschaffen. Dem ist aber nicht so. Von einer grössern Zahl von Vorgängen ähnlicher Art, die uns bekannt wurden, führen wir als Charakteristik nur nachstehenden an: Eine unserer bestfrequentirten Bergbahnen mit Zahnradbetrieb war vor Inkrafttreten des Eisenbahngesetzes (im Mai 1871) eröffnet und daher der Plan einer grössern Brücke dem Eisenbahndepartement nicht vorgelegt worden. Anfangs der achtziger Jahre fand daher eine Nachrechnung derselben im Auftrag des Inspectorates statt. Diese ergab für die vorhandenen Verkehrslasten zu schwache Dimensionen der Eisenconstruction; ferner zeigte die Untersuchung derselben eine sehr mangelhafte Auflagerung der eisernen Träger auf den eisernen Jochen. Eine vorgenommene Brückenprobe unter Beisein von Fachmännern ergab endlich, dass sich die eisernen Joche jeweilen in der Richtung des die Brücke befahrenden Zuges mitsammt dem Brückenoberbau stark bewegten. Vom Eisenbahndepartement wurde daher Abhülfe und Verstärkung mittelst geeigneter Constructionen verlangt. Hierauf grosse Entrüstung des damaligen (seither verstorbenen) Directors und kategorische Weigerung, die im Interesse der Betriebssicherheit verlangten Verbesserungen auszuführen, unter Hinweis auf die erheblichen Kosten, trotzdem die Gesellschaft jährlich 8% und mehr Dividende vertheilte. Einige Jahre später, als ein tüchtiger Ingenieur Director dieser Bergbahn wurde, führte derselbe die fortwährend vom Eisenbahndepartement verlangten Verbesserungen der Brücke sofort aus, indem er jede Brückenöffnung durch ein neues Joch in der Mitte unterstützte und die sonst nöthigen Aenderungen an der Eisenconstruction erstellen liess. Fruchtlos hatte also hier das Departement jahrelang gegenüber einer kleinen Bergbahngesellschaft Krieg geführt, ohne zu einem Resultate zu gelangen, und es hatten sich in Folge dessen zwischen den Angestellten des Departements und dem alten Director, welcher, weil Nicht-Techniker, kein Verständniss für die Sache hatte, unsagbar feindliche Verhältnisse entwickelt.

Was wäre nun in diesem Falle geschehen, wenn das Departement dieser Gesellschaft nach Art. 28 des Eisenbahngesetzes die Concession hätte entziehen wollen? Es hätte sich ein Process entwickelt und die Bahngesellschaft hätte, trotz Verfügung des Bundesrathes den Betrieb ruhig fortgesetzt. Der Ausgang des Processes wäre um so zweifelhäfter gewesen, als sich die Bahngesellschaft auf eine alte, vor Inkrafttreten des Eisenbahngesetzes ertheilte Concession stützte, zudem durch Expertisen eine momentane Gefahr hätte bestritten werden können; und doch lehrt uns der Brückeneinsturz von Mönchenstein, dass in derartigen Fällen *sofortige* Abhülfe, d. h. die Verbesserung und Verstärkung der Brückenconstruction absolut geboten ist.

Diese Brückenangelegenheit hatte dann noch ein Nachspiel im eidgenössischen Ständerath. Es handelte sich um Vermehrung des Personals der Controlingenieure, bzw. um die bezügliche Creditbewilligung, wobei ein der Bahngesellschaft sehr nahestehendes Mitglied des Rathes den Credit mit der Motivirung verweigerte, es werde schon zu viel in Sachen gethan, und die Bahngesellschaften unnöthiger Weise geplagt.

Aehnlich verhält es sich in einem Falle betreffend eine grössere Station, die wegen ihrer von Häusern umringten Lage ohne enorme Kosten nicht vergrössert werden konnte, deren Geleiseanlagen aber zur Bewältigung des im Laufe der Jahre gesteigerten Verkehrs nicht mehr genügten, so dass die Zusammenstösse daselbst chronisch zu werden drohten. Die desswegen vom Eisenbahndepartement fortwährend verlangte Centralstellung der Weichen und deren Verriegelung mit den Signalen konnte auch hier erst durchgedrückt werden, nachdem ein grösserer Unfall in Folge Zusammenstosses von Zügen stattgefunden hatte.

In gleicher Weise liessen sich noch viele Beispiele anführen, aus denen die Ohnmacht des Eisenbahndepartements in Folge ungenügender Gesetzesbestimmungen ersichtlich ist.

Aus diesem Grunde muss also, wie schon von Seite der Redaction dieser Zeitung in Nr. 1, Bd. XIX ganz richtig betont wurde, vor Allem das Eisenbahngesetz und die Verordnung vom 1. Febr. 1875 dazu in richtiger, den jetzigen Verhältnissen entsprechender Weise ergänzt werden.

Es dürfte hauptsächlich ein Gesetzesartikel geschaffen werden, welcher dem Bundesrathe gestattet, im Executionswege, und eventuell auf Kosten der Unrecht habenden Partei, gegenüber den Bahngesellschaften in Fällen vorzugehen, wo es die Betriebssicherheit absolut verlangt.

Gleichzeitig sollen dann aber auch das Eisenbahndepartement, bezw. dessen Organe, für ihre Verfügungen verantwortlich und haftbar gemacht werden, wie dies bei den Bahngesellschaften und deren Angestellten der Fall ist; denn gibt man den eidgenössischen Organen die Macht, so sollen sie auch die Verantwortlichkeit tragen helfen.

Dadurch wird sich von selbst ein besseres Verhältniss zwischen Controlbehörden und Bahngesellschaften herausbilden, vorausgesetzt dass beiderseits *qualitativ* die richtigen und im Dienste erfahrenen Leute Verwendung finden. Wir sagen ausdrücklich beiderseits; denn auch bei den Bahntechnisch gebildete Fachleute für die wichtigeren Stellen wählen müssen.

Ueber die Art der Reorganisation sind in dieser Zeitschrift wie in den andern öffentlichen Blättern bereits Vorschläge zur Auswahl gemacht worden. Wir schliessen uns den Vorschlägen des X. Y. Z.-Einsenders in Nr. 2, Bd. XIX dieser Zeitschrift an, mit der Ausnahme, dass wir den Bau neuer Linien und den Betrieb getrennt und nicht unter dem gleichen Dienstchef stehend wünschten, weil diese Dienstzweige factisch ganz verschieden sind und auch andere Anforderungen an das betreffende Personal stellen. Wir

Die pneumatische Fundation der Aarebrücke bei Coblenz.

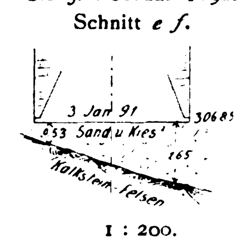
Ansicht der Brücke. — Linkes Ufer.

Widerlager I Pfeiler I

1 : 1000.

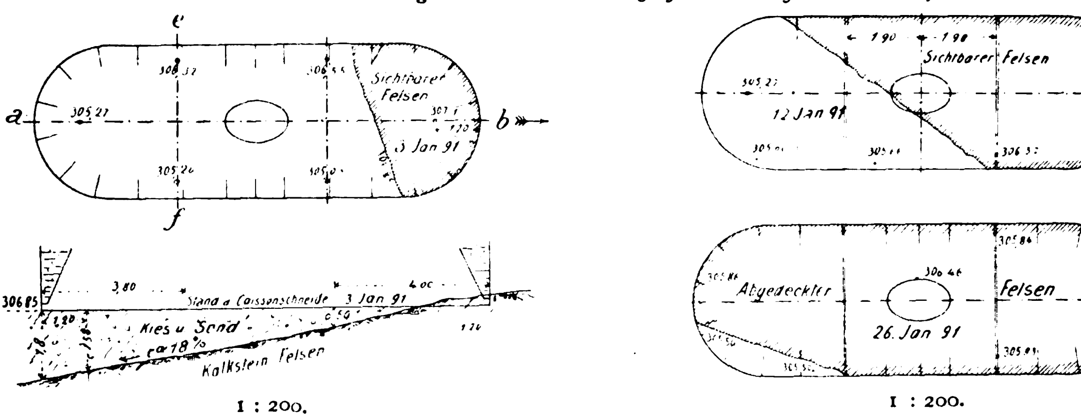
Stand der Fundirung des Pfeilers I vom 3. Januar bis 5. Februar 1891.

Schnitt *e f*.



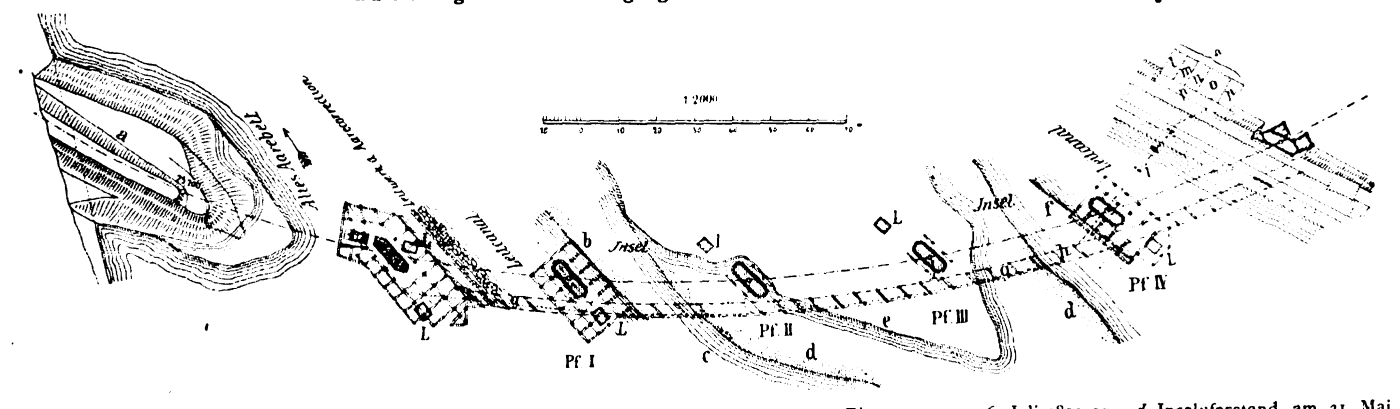
1 : 200.

Stand der Fundirung des Pfeilers I vom 3. Januar bis 5. Februar 1891.



1 : 200. 1 : 200.

Darstellung des Arbeitsvorganges an der Aarebrücke. — Lageplan.



Legende: *a* Dammanschüttung, *b* Inseluferstand beim Baubeginne im Herbst 1890, *c* Flossweg vom 6. Juli 1891 an, *d* Inseluferstand am 31. Mai 1891, *e* Inseluferstand nach dem Hochwasser vom 7./8. Juli 1891, *f* Inseluferstand im Herbst 1890 beim Baubeginne, *g h* Dienststeg, *i* Luftleitung, *k* Installationsbarake, *l* Bureau, *m* Magazin, *n* Werkstatt, *o* Maschinenraum mit Compressor, *p* Vorplatz, *L* Locomobil.

gesellschaften werden erst seit neuerer Zeit nur Leute angestellt, die eine academische Bildung genossen und eine polytechnische Schule absolvirt haben, und kam es früher häufig vor, dass Bahnmeister oder sonst von der Pike auf gediente Leute zum Sectionsingenieur avancirten. Wird das Gesetz in erwähntem Sinne geändert und werden die Organe des Departements für ihre Handlungen verantwortlich gemacht, so wird als nothwendige Folge davon die Reorganisation des Eisenbahndepartements eintreten müssen, da letzteres im eigenen Interesse eine neue Organisation wählen muss, welche ihm mehr Sicherheit bietet als die bestehende. wo eine Verantwortlichkeit nach dem Gesetze nicht existirt. Man wird dann auch nicht Politiker verwenden, sondern würden uns die neue Organisation etwa folgendermassen denken:

1. Departementschef mit Fachcollegium.
2. Ein Generaldirector (Gehalt 12 000—15 000 Fr.).
3. Vier Abtheilungsvorstände (Gehalt 8000 Fr.) (Inspectoren, wenn man lieber will), nämlich:
   a. administrativer Inspector,
   b. betriebstechnischer Inspector,
   c. bautechnischer Inspector,
   d. Maschinen-Inspector.
4. Die nöthige Anzahl von Controlingenieuren und Controlorganen (Gehalt 4000—6000 Fr.).

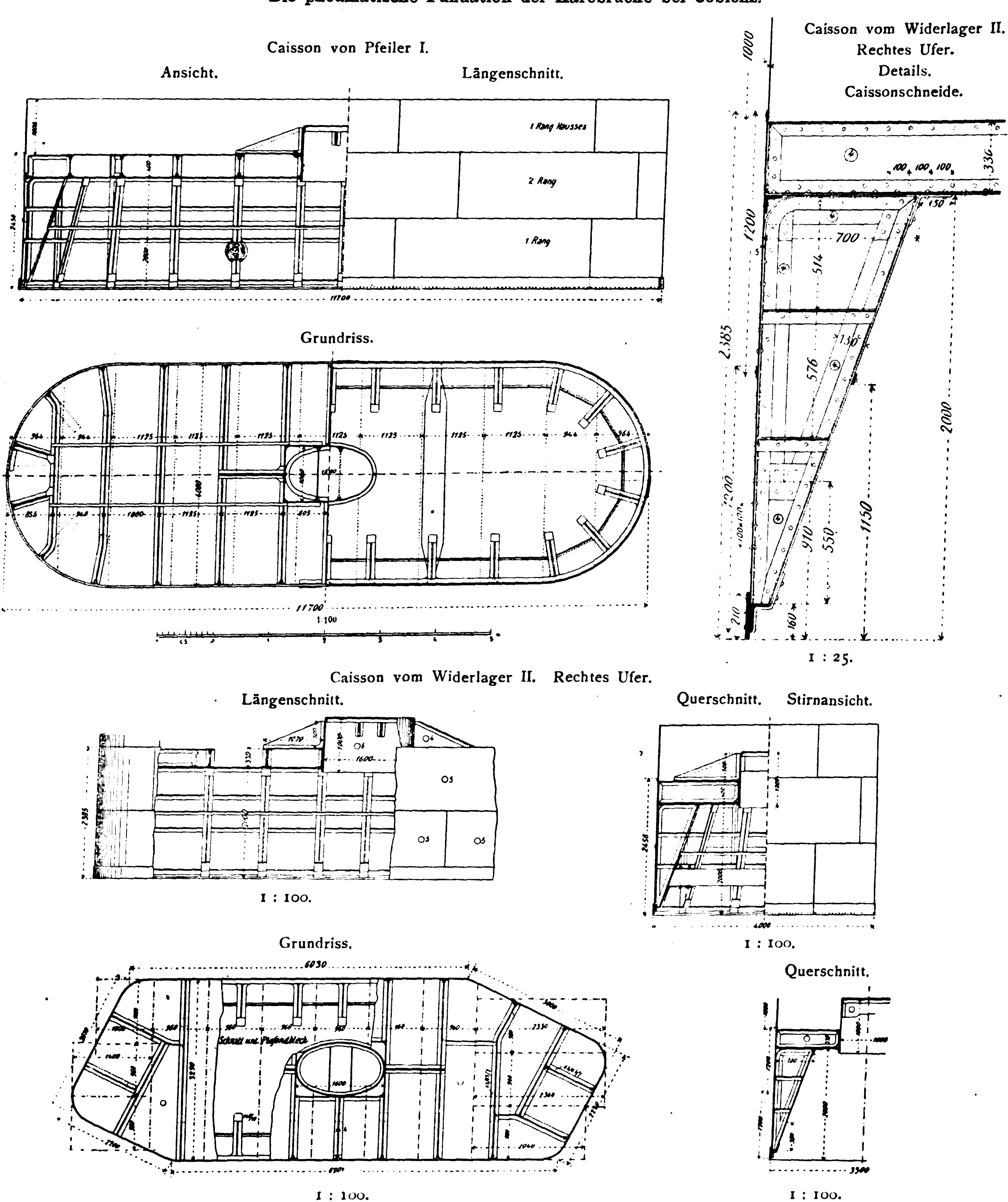
Zum Schlusse möchten wir der, wie es den Anschein hat, vielfach vorkommenden Ansicht, es bedürfe nach Rückkauf der Hauptbahnen (denn um diese wird es sich in Wirklichkeit nur handeln), keiner Controlbehörde mehr, entgegentreten, mit dem Hinweis darauf, dass für die Specialbahnen, Bergbahnen, Schmalspurbahnen, und sogar für einen

Die pneumatische Fundation der Aarebrücke bei Coblenz.

(Schluss.)

Gehen wir nun nach Erläuterung des pneumatischen Fundationsverfahrens mit der Luftschleusse nach System

Die pneumatische Fundation der Aarebrücke bei Coblenz.



Theil der normalspurigen Nebenbahnen eine eidgenössische Aufsichtsbehörde selbstverständlich fortbestehen muss, weil die letzterwähnten Bahnen vom Bund voraussichtlich nie erworben werden und also dem Privatbetrieb wie bis anhin überlassen bleiben müssen. — η —

Klein, Schmoll und Gärtner zur Anwendung desselben beim Bau der Aarebrücke über.

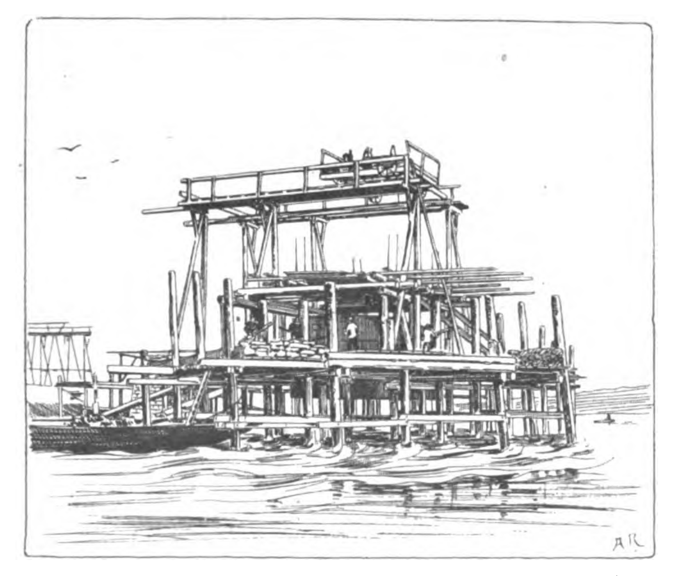
Aus dem Lageplan auf Seite 28 und den Schaubildern auf Seite 30 ist die Installation der Maschinen, Compressoren, Luftleitungen, Gerüstungen und der Arbeitsvorgang ersichtlich, so dass es nur weniger Erläuterungen bedarf.

Zuerst wurde im December 1890 mit der Fundation

von Pfeiler I begonnen, nachher erfolgten die Fundationen der Pfeiler II und III, hierauf diejenige des linken Widerlagers und dessen Flügel, endlich die von Pfeiler IV und des Widerlagers rechts, welch letztere Anfang August v. J. beendigt wurde. Die Fundation hat demnach acht Monate beansprucht, was hauptsächlich von den Schwierigkeiten, welche bei der Fundirung von Pfeiler I und des Widerlagers sammt Flügel links aufgetreten sind, herrührt, denn in annähernd gleicher Zeit konnte die Fundation der drei übrigen Pfeiler II, III und IV nebst dem Widerlager rechts ausgeführt werden und zwar, weil fortwährend im Flussgeschiebe befindlich, auf 3,0—4,0 *m* grössere Tiefe als die vom Widerlager links und Pfeiler I, wo die Caissonschneiden in den Felsen eingestemmt und letzterer seiner Abschüssigkeit wegen bis 1,80 *m* tief abgeschrotet werden musste. Letztere Arbeit allein erforderte bei Pfeiler I nach einseitigem Aufsitzen der Caissonschneide die Zeit von einem Monat. Die verschiedenen Stadien dieser Arbeit sind aus den Skizzen auf Seite 28 ersichtlich. Einmal sass hier der Caisson so fest eingekeilt, dass alles Abblasen der Luft nichts half und zur Lösung des Geschiebes auf künstlichem Wege mittelst Baggerung um den Caisson herum geschritten werden musste. Aehnliches liesse sich von den Arbeiten bei der Fundirung des linken Widerlagers und seines Flügels berichten. Hauptsächlich bildete hier noch die Gerüsterstellung eine grosse Schwierigkeit, da der Felsen glatt abgewaschen und vom Geschiebe entblöst war, so dass keine Gerüstpfähle eingetrieben werden konnten. Diese wurden

Pneumatische Fundation der Aarebrücke bei Coblenz.


Pneumatische Fundation der Aarebrücke bei Coblenz.



stumpf auf den Felsen gestellt und jeder mit Steinwurf umgeben und auf diese Weise widerstandsfähig gemacht.

Die Form des Caissons, welche genau den jeweiligen Pfeiler- und Widerlagerdimensionen zu entsprechen hatte, ist wie die Construction aus den Zeichnungen auf Seite 29 ersichtlich.

Die Fundationstiefe beträgt:

beim Widerlager links	6 *m*	unter N.W. auf Felsen,
bei Pfeiler I	9 „	„ „ „ „
„ „ II, III u. IV	12 „	„ „ im Geschiebe,
beim Widerlager rechts	10 „	„ „ „ „

Während der Fundirung variirte der Wasserstand bis 2,5 *m* über N.W. (Cote 314), somit kam bei dieser Fundation im Maximum ein Ueberdruck von rund $1^1/_2$ Atmosphären zur Anwendung.

Für das Mauerwerk über dem Caisson wurde Granit von Tiefenstein, für die innere Ausmauerung bester Kalkstein verwendet. Die Auflagerquader aus Granit haben etwa 5 m^3 Inhalt und wiegen jedes Stück etwa 14 *t*. Der Transport dieser Stücke und das Versetzen derselben war keine kleine Arbeit. An Solidität lässt somit dieses Bauwerk nichts zu wünschen übrig. Kann nun noch die Eisenconstruction, deren Ausführung die Firma Bosshard & Cie. in Näfels besorgt, mit gleicher Sorgfalt ausgeführt werden, woran nicht zu zweifeln ist, so wird diese Brücke manches Menschenalter überdauern.

Z.



Locomotive mit dreifacher Expansion.

Construirt von *John Rickie*, Inspector des Roll-Materials der North Western Railway Co. in Quetta (Belutschistân).

Das Compound- oder Verbund-System, das sich bei feststehenden Dampfmaschinen mit dauerndem Betrieb und auch bei Schiffsmaschinen so vortrefflich bewährt, hatte bis anhin grosse Mühe beim Locomotivbau und im Betrieb der Eisenbahnen Eingang zu finden; denn hier sind die Verhältnisse wesentlich andere als bei den ersterwähnten Anwendungen. Die Anordnung von Cylindern mit verschiedenen Durchmessern, die Schwierigkeiten beim Anfahren, die grössere Aufmerksamkeit, welche die Bedienung solcher Locomotiven erfordert, haben dem Verbund-System schon von Anfang an bedeutende Gegner unter den Eisenbahn-Fachmännern geschaffen und es sind noch vor wenig Jahren von berufener Seite sehr abschätzige Urtheile über die Anwendung dieses Systemes im Eisenbahnbetrieb laut geworden.

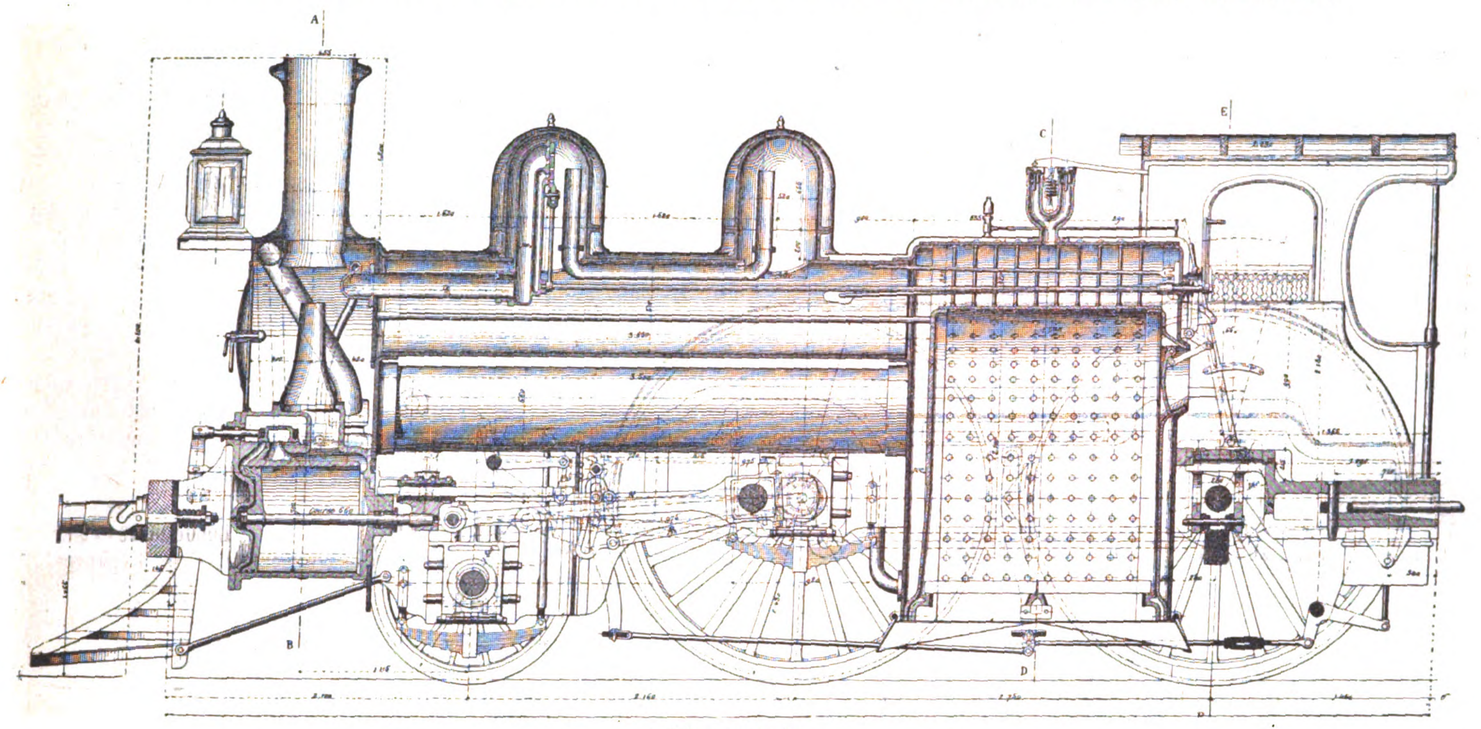
Vergleicht man diese Urtheile mit der nicht zu leugnenden Thatsache, dass immer mehr und mehr Verbund-Locomotiven gebaut und verwendet werden, so wird dadurch nur der alte Erfahrungssatz neuerdings bestätigt, dass Verbesserungen immer eine geraume Zeit brauchen, um sich Geltung zu verschaffen und dass mit jeder vorgeschlagenen Neuerung sofort eine formidable Gegnerschaft entsteht, die gleichviel, ob sie diese Neuerung studirt und geprüft hat oder nicht, nur allzu rasch bereit ist, das Verdammungsurtheil über dieselbe auszusprechen.

Dem Vorbild im Bau der Schiffsmaschinen folgend, von denen einzelne heutigen Tages bereits bei der vierstufigen Expansion angelangt sind, hat Herr Inspector Rickie einen unseres Erachtens interessanten Versuch mit der Construction einer Locomotive mit dreistufiger Expansion gewagt. Wir sind zwar weit davon entfernt, uns der optimistischen Ansicht hinzugeben, als sei damit bereits ein grosser Fortschritt erreicht; denn die Gründe, welche gegen die gewöhnlichen Verbundlocomotiven schwer genug in die Waagschale gefallen sind, machen sich bei dem unternommenen Experiment noch in viel höherem Masse geltend, und es wird vorerst einer längeren Versuchs- und Beobachtungszeit bedürfen, bevor auch nur annähernd festgestellt werden kann, ob hier ein Fortschritt erreicht wurde, oder das Gegentheil.

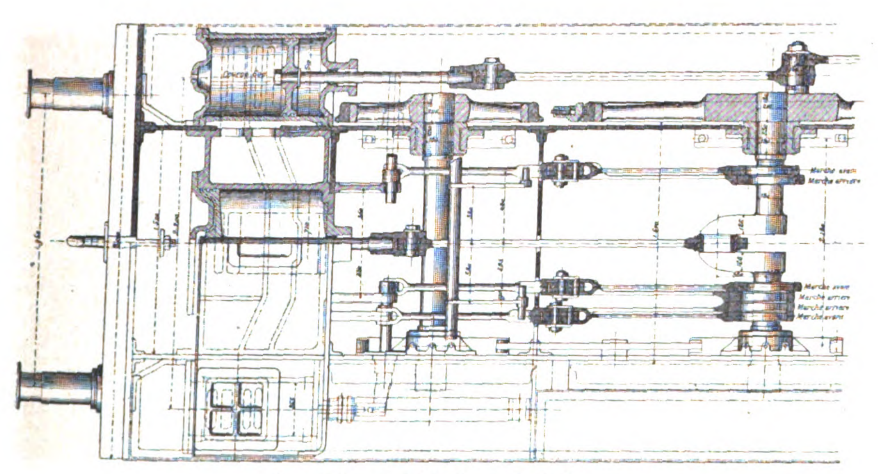
Immerhin glauben wir, dass das „Versuchsobject" dazu angethan sei, ein gewisses Interesse zu erregen und von diesem Standpunkt aus halten wir eine kurze Beschreibung und oberflächliche Darstellung der kürzlich dem Betrieb

Locomotive mit dreifacher Expansion.

Construirt von John Rickie, Inspector des Roll-Materials der North-Western Railway Co. in Quetta (Belutschistân).



Längenschnitt.

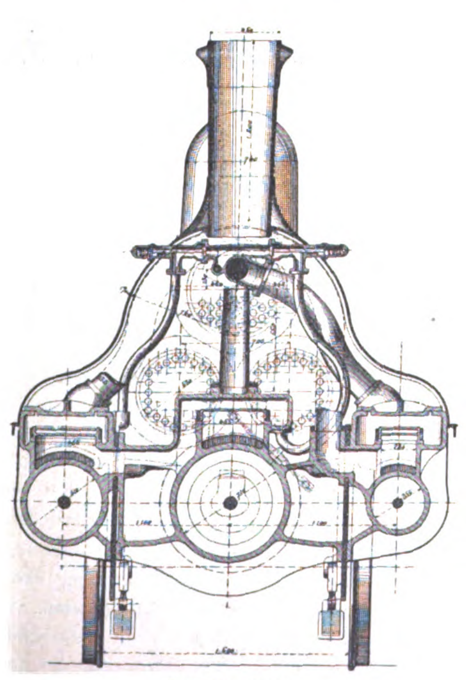


Grundriss und Horizontalschnitt.

Hauptbestimmungen.

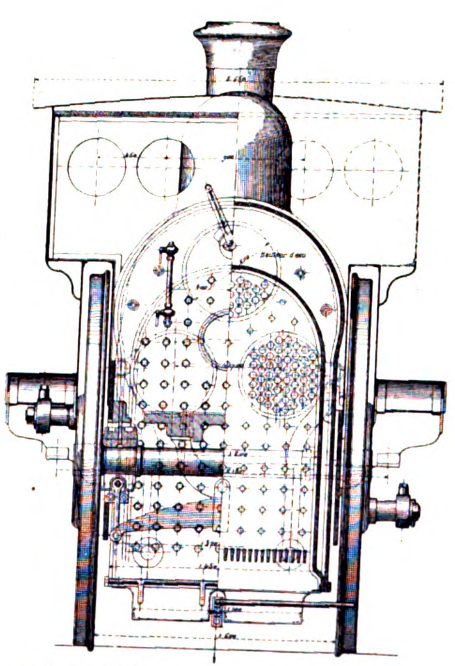
Rostfläche	1,670	m^2
Anzahl der cylindrischen Kessel	3	
Innerer Durchmesser des oberen Kessels	0,610	*m*
Innerer Durchmesser der beiden unteren Kessel	0,535	*m*
Anzahl der Siederohre	130	
Aeusserer Durchmesser der Siederohre	0,045	*m*
Heizfläche der Siederohre	66	m^2
Heizfläche der Feuerbüchse	10	m^2
Totale Heizfläche	76	m^2
Anzahl der Cylinder	3	
Durchmesser des Hochdruck-Cylinders	0,355	*m*
Durchmesser des Mitteldruck-Cylinders	0,510	*m*
Durchmesser des Niederdruck Cylinders	0,710	*m*
Kolbenhub	0,600	*m*
Länge der Pleuelstangen	1,975	*m*
Höhe der Pufferachsen über den Schienen	1,065	*m*
Abstand der Pufferachsen	1,950	*m*
Triebraddurchmesser	2,430	*m*
Laufraddurchmesser	1,300	*m*
Achsendurchmesser	0,178	*m*

NB. Wo Abweichungen zwischen den Zahlen in der Zeichnung und obigen bestehen, sind die letzteren massgebend.



Schnitt *A B.*

Masstab 1 : 50.



Schnitt *E F.*

Schnitt *C D.*



übergebenen Locomotive für gerechtfertigt. Wir folgen dabei einem Aufsatz, der in der ersten Nummer dieses Jahres der weit verbreiteten und trefflich redigirten Fach-Wochenschrift: „Annales industrielles" erschienen ist, deren Director, Herr Ingenieur *F. Frédureau*, uns in zuvorkommender Weise sowol zur Wiedergabe der hauptsächlichsten Daten des Artikels, als auch der beigelegten Zeichnungen (die in genannter Fachschrift als Tafeln in viel grösserem Masstab erschienen sind) ermächtigt hat.

Rickies Locomotive ist für eine Spurweite von 1,750 *m* gebaut. Sie besitzt drei horizontale, in gleicher Ebene liegende Cylinder. Der Hochdruckcylinder befindet sich links; er hat einen Durchmesser von 0,355 *m* und empfängt den Dampf direct aus dem Dom. Der Mitteldruckcylinder, der vom Hochdruckcylinder mit Dampf gespiesen wird, liegt rechts; sein Durchmesser beträgt 0,510 *m*. Diese beiden Cylinder sind doppelt wirkend, während der dritte, in der Mitte liegende, nur einfach wirkend ist, einen Durchmesser von 0,710 *m* hat und den Dampf aus dem Mitteldruck-Cylinder empfängt.

Eigenthümlich ist der horizontale Theil des Kessels construirt. Anstatt aus *einem* Cylinder besteht derselbe aus drei cylindrischen Körpern. Diese Anordnung wurde desshalb so getroffen, um Platz für die Kurbel und Pleuelstange des mittleren Cylinders zu gewinnen. Der obere Körper hat 26, die beiden unteren haben je 52 Siedröhren von 45 *mm* Durchmesser. Im vorderen Dampfdom befindet sich ein Hahnen, der durch eine Hebelübersetzung vom Führerstand aus bewegt werden kann, um den Dampf der Reihe nach in die beiden äusseren Cylinder zu lassen, wodurch ein leichtes Anfahren ermöglicht wird.

Alles Weitere lässt sich aus den beistehenden Zeichnungen und den dieselben begleitenden Angaben ersehen. Als Merkwürdigkeit kann auch noch die Thatsache gelten, dass eine so complicirte und delicate Maschine in einem so fernen, von der europäischen Cultur noch wenig berührten Lande gebaut und in Betrieb gesetzt wurde.

Miscellanea.

Central London Railway. Wir haben in unserer letzten Nummer eine gedrängte Uebersicht über den neuesten Entwurf für eine electrische Tiefgrund-Bahn in Berlin veröffentlicht und schon heute können wir wieder von einem Project Bericht erstatten, das in London, der Geburtsstätte dieser Art von Stadtbahnen, wol demnächst zur Ausführung kommen soll, da die Concession dafür bereits ertheilt ist. Die von der City nach Shepherd's Bush führende Linie wird sich unter der langen Reihe von Strassen hinziehen, welche die Hauptverkehrsader von London in der Richtung von Osten nach Westen bilden. Die Hauptstationen werden errichtet an oder in der Nähe von der Bank von England, dem Generalpostamt, Chancery Lane, Tottenham Court Road, Regents Circus, Bond Street, Marble Arch, Westbourn Terrace, Queens Road (Bayswater), Notting Hill Gate, Holland Park und Shepherd's Bush. Die „Electrotechnische Zeitschrift" vernimmt, dass die Gesellschaft, welche diese Linie bauen will, im Begriffe steht, in der nächsten Session des Parlamentes einen neuen Antrag zu stellen, welcher die Erweiterung der concedirten Linie von der Bank von England oder der Royal Exchange nach der Liverpool Street betrifft. Hierbei sollen Subway's gebaut werden, welche die electrische Eisenbahn mit den wichtigen Stationen der Great Eastern- und North London-Eisenbahn, auf denen vom frühesten Morgen bis Mitternacht ein ununterbrochener Personenverkehr stattfindet, verbinden sollen. Die folgenden von der Gesellschaft angegebenen Einzelheiten, die wir der obgenannten Zeitschrift entnehmen, werden von Interesse sein.

Die vorher angegebenen Orte bilden die geschäftsreichsten Punkte Londons, an denen die Nothwendigkeit einer Eisenbahngelegenheit schon längst erkannt ist. In den letzten zwanzig Jahren sind verschiedene Projecte für eine derartige Eisenbahn aufgetaucht und nur den verbesserten Methoden des Tunnelbaues und der Entwickelung der Electricität als bewegenden Kraft ist es zu danken, dass das Parlament schliesslich diese wichtige Concession ertheilt hat. Die Linie wird etwa $9^1/_2$ *km* lang werden und aus zwei separaten Tunnels bestehen, einem für die Hinfahrt, dem anderen für die Rückfahrt. Die bewegende Kraft wird die Electricität sein. Die Erfahrung hat die Sicherheit dieser Art der Beförderung practisch erwiesen.

Der Tunnel wird etwa 15 *m* tief unter der Oberfläche der Strasse in den Londoner Thon, ein für schnellen, billigen und sicheren Tunnelbau besonders günstiges Material, hineingetrieben. Zahlreiche Bohrungen werden gegenwärtig ausgeführt, um mit Sicherheit die genaue Lage dieses Thones zu bestimmen. Die ganze Arbeit wird ausgeführt, ohne die Oberfläche der Strassen zu durchbrechen und ohne den Verkehr zu hemmen und das Eigenthum Privater zu beeinträchtigen, ausser wo Gebäude für Stationen errichtet werden müssen. Geräusch oder Erschütterungen in Folge der Bewegungen der Züge werden in den Strassen nicht wahrnehmbar sein. Die Luft in den Tunnels wird nicht durch schweflige Gase verunreinigt werden, und da die Züge nur in einer Richtung in jedem Tunnel laufen, so wird auch eine wirksame Ventilation vorhanden sein. Alle Stationen werden sowol durch Fahrstühle, als auch durch Treppen erreichbar sein.

Um das Fahren möglichst angenehm zu machen, hat man beschlossen, sehr comfortabel eingerichtete Wagen zu verwenden und dieselben ebenso wie die Stationen mittelst Electricität brillant zu beleuchten. Die Eisenbahn kann in zwei Jahren nach Beginn des Tunnelbaues gebaut und eingerichtet sein.

Zunächst wird beabsichtigt, die Züge in Zwischenräumen von drei Minuten laufen zu lassen, welche Zwischenräume jedoch später auf zwei Minuten herabgesetzt werden sollen. Von den Behörden wird das Unternehmen mit günstigen Augen angesehen, da sie erwarten, dass dasselbe den jetzigen beengten Strassenverkehr heben wird. Es ist eine nahezu gerade und nicht ringförmige Linie und sie bietet die kürzestmögliche Verbindung zwischen je zwei Punkten dieser grossen Verkehrsstrasse. Keine andere Eisenbahn wird je dadurch mit ihr concurriren können, dass sie etwa ein directeres Verkehrsmittel abgäbe.

Das vom Parlament autorisirte Capital beträgt 67 Millionen Fr. in Actien von je 250 Fr. Wenn 60% des Capitals eingezahlt sind, so können die Actien in Vorzugs- und gewöhnliche Actien getheilt werden. Ferner hat die Gesellschaft das Recht, $22^1/_2$ Millionen Fr. Hypothekenschulden aufzunehmen. Die Voranschläge des Ertrages, welche mit grösster Sorgfalt aufgestellt wurden, werden als sehr günstig angesehen. Der Verkehr längs dieser Route ist unzweifelhaft stärker, als auf jeder anderen städtischen Eisenbahn. Die Central London Railway hat den grossen Vortheil, dass sie direct der Linie des Verkehrs folgt und nicht mehr oder weniger von ihr entfernt liegt und Districte bedient, in denen nicht nur zweimal am Tage, des Morgens und Abends, nach der einen und der anderen Richtung ein grosser Verkehr stattfindet, sondern ununterbrochen den ganzen Tag nach beiden Richtungen hin. Offenbar wird eine gut geleitete Eisenbahn, welche dieser von Menschen wimmelnden Route folgt, mit Stationen an den angegebenen geschäftsreichen Punkten einen enormen Verkehr heranziehen.

Die durch das Gesetz bestimmten Grenzen für das Fahrgeld sind ziemlich weit, während die Betriebsausgaben, wie man sicher glaubt, geringer sein werden, als wenn Dampf als bewegende Kraft gebraucht würde. Man nimmt daher an, dass dieses Unternehmen schon im ersten Betriebsjahre eine Dividende abwerfen wird, die beständig zunehmen wird. Und mit Rücksicht auf die Gunst, welche heimischen Eisenbahnunternehmungen zugewendet zu werden pflegt, hoffen die Directoren der Gesellschaft bald in der Lage zu sein, mit diesem Unternehmen, welches für die Wohlfahrt der ganzen Hauptstadt von der grössten Wichtigkeit ist, practisch beginnen zu können.

Ueber das Electricitätswerk Hannover, das Anfangs März letzten Jahres in Betrieb gesetzt worden ist, veröffentlicht die Deutsche Bauzeitung nachfolgende Mittheilungen. Das Werk ist eines der grössten seiner Art; es dient aber eigenthümlicher Weise zunächst nicht dem Zwecke der öffentlichen, sondern dem der Privat-Beleuchtung; Eigenthümerin ist die Stadt Hannover. Die Maschinenstation ist inmitten der Stadt in dem Hofraum eines Hauses an der Osterstrasse angelegt, von wo aus die empferntesten Punkte des Versorgungsgebietes ohne Benutzung von Unterstationen erreichbar sind. Die Anlage ist so gross bemessen worden, dass etwa 18000 Glühlampen von 16 N. K. Leuchtkraft gespeist werden können. Das für 20,000 Glühlampen verlegte Cabelnetz hat 80 *km* Ausdehnung.

Das Werk zeigt hinsichtlich der Benutzung der Accumulatoren Besonderheiten, die hier zum ersten Male auftreten. Bei den ersten Anlagen mit nicht zu weiter Ausdehnung von Leitungen benutzte man ausschliesslich das Zweileitersystem; später zwang die grösser werdende Länge der Leitungen zur Ausführung des Dreileitersystems und zur

Aufstellung von Accumulatoren-Batterien in Unterstationen; letztere traten aber nur in Arbeit während der Zeit, als die Maschinenarbeit ruhte. Hievon abweichend sind beim Hannoverschen Electricitätswerk die Accumulatoren sowol gleichzeitig als für sich in Thätigkeit und daher in ihrer Leistung durchaus der Leistung von Wasserreservoiren vergleichbar; die Batterie hat aber, um dem Zwecke der Regelung des Stromverbrauchs ausreichend entsprechen zu können, eine wesentlich grössere Ausdehnung, als sonst ausreichend gewesen sein würde, erhalten müssen. Vermöge der Mitbenutzung der Accumulatoren-Batterie zur Regelung des Stromverbrauchs ist ein Ab- und Zuschalten von Maschinen während der Betriebszeit nicht nothwendig und entfällt damit auch die Nothwendigkeit von Reserve-Maschinen und Reserve-Kesseln, deren Function gleichfalls von Accumulatoren übernommen wird; im Nothfalle können die Accumulatoren für kurze Zeit den gesammten Strombedarf allein decken. Für das hannoversche Werk genügt eine achtstündige Maschinenschicht für einen Tag.

Die Washington-Brücke über den Harlem-River in New-York verbindet die zehnte Avenue westlich am Harlem-Flusse mit der Aquaduct-Avenue am östlichen Flussufer und hat eine Gesammtlänge von 722 *m*. Jeder der beiden Hauptbögen hat eine lichte Spannweite von 155 *m* bei einer Scheitelhöhe von 40,6 *m* über dem Wasserspiegel des Flusses. Die Fahrbahn innert den Geländern misst 24,32 *m*, wovon 15,2 *m* auf die eigentliche Fahrbahn kommen und hüben und drüben je 4,5 6*m* auf ein Trottoir. Die Dicke der Pfeiler an den Auflagerstellen der stählernen Bögen ist 9,16 *m* und die Länge derselben beträgt 29,8 *m*. Bis hinauf an die Auflager der Bögen sind die Pfeiler massiv aus Beton ausgeführt und aussen sind sie mit beschlagenem Granitquader verkleidet. Die Auflager selber, die das Gewicht und den Druck der Bögen aufzunehmen haben, sind aus grossen, normal zur Druckrichtung gefügten Granitblöcken erbaut und mit Granit und Beton hinterfüllt. Oberhalb der Auflager sind die Pfeiler nicht mehr massiv. Dieser zellenartig gehaltene Theil hat eine Höhe von etwa 30 *m*. Die Widerlager bestehen aus drei Halbkreis-Bögen aus Mauerwerk, jeder von 18,24 *m* Lichtweite, die sich an Pfeiler anlehnen, welche in der Kämpferhöhe etwa 4 *m* breit sind.

Die Ausführung der Brücke ist der Passaic Rolling Mill Compagny & Myles Thiernay um die Summe von 10789000 Fr. übertragen worden.

Jura-Simplon-Bahn. Der Bau der neuen eisernen Brücke über die Birs bei Mönchenstein, an Stelle der am 14. Juni vorigen Jahres eingestürzten, sowie von zwei weitern Brücken bei Soyhières und Liesberg, ebenfalls an der Linie Basel-Delsberg gelegen, ist, wie wir im „Tagblatt der Stadt St. Gallen" lesen, letzter Tage von der Direction der Jura-Simplon-Bahn an die Maschinenfabrik von Theodor Bell und Comp. in Kriens vergeben worden, und zwar auf Grund der von letzterer Firma selber ausgearbeiteten bezüglichen Projecte. Alle drei Brücken, die beiden erstern von je 46 *m*, die letztere von $31^1/_2$ *m* Stützweite, sollen schon am 1. Juni nächsthin dem Betriebe übergeben werden. Die Lieferung des Eisens zu den benannten drei Brücken hat die Firma Theodor Bell und Comp. der Dortmunder Union übergeben.

Schweizerisches Landesmuseum in Zürich. Nachdem der Bundesrath gemäss dem Antrag der Landesmuseums-Commission das Bauprogramm für die Gebäude des Landesmuseums mit einigen Modificationen im Sinne etwelcher Einschränkung des Baues genehmigt hat, wurde der Verfasser des bezüglichen in Bd. XVI, Nr. 23 u. Z. dargestellten und beschriebenen Entwurfes: Herr Architekt *Gustav Gull*, vom Stadtrath in Zürich mit der Ausarbeitung definitiver Baupläne und Kostenvoranschläge beauftragt.

Electrisches Licht im Kampfe mit der Gasbeleuchtung. In Cöln trifft die anderwärts in grossen Städten gemachte Wahrnehmung, dass die electrische Beleuchtungsweise den Gasconsum nicht vermindert, nicht zu. In Folge der Einführung der electrischen Beleuchtung betrug die Abnahme des Gasverbrauchs in Fabriken rund $13^1/_2$%, in Ladengeschäften $2^1/_2$%, bei Grosshändlern und Privaten 1,86%. Man hofft durch billigere Gaspreise den Consum wieder zu steigern.

Eidgenössisches Parlamentsgebäude. Herr Professor Auer ist mit dem definitiven Entwurf für das neue Parlamentsgebäude und die Gestaltung des Platzes auf der Nordseite desselben bereits so weit vorgerückt, dass es möglich sein wird den eidgenössischen Räthen schon in nächster März-Session die bezüglichen Vorlagen zu unterbreiten. Mit Rücksicht hierauf sind die Räthe ersucht worden schon in der gegenwärtigen Session Commissionen für diesen Gegenstand zu bestellen.

Concurrenzen.

Rathhaus in Pforzheim. (Bd. XVIII S. 62, Bd. XIX S. 19). Eingesandt wurden 78 Entwürfe, von welchen folgende mit Auszeichnungen bedacht wurden:

I. Preis: Reg.-Baumeister Otto Schmalz in Berlin.
II. Preis: Prof. Joh. Vollmer und H. Jassoy, Arch. in Berlin.
III. Preis: Arch. Paul Pfann, Assistent an der tech. Hochschule in München.

Zum Ankauf sind empfohlen die Entwürfe: „Stadtwappen", „Palazzo publico", Verschlungene Kreise, Delphine, „Geht der Rath aus, geh aufs Rathhaus".

Correspondenz.

An die Redaction der *Schweiz. Bauzeitung*.

Die Discussion, welche sich an meinen, im Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein gehaltenen Vortrag angeschlossen*), veranlasst mich, mit zwei kurzen Bemerkungen, die mir damals momentan nicht einfielen, darauf zurückzukommen.

Herr Prof. *Rebstein* erwähnte, „die Katastervermessung sei im Canton Zürich etwas unpopulär geworden, und dass daher in diesem Canton die Annahme eines Gesetzes über Güterzusammenlegung für längere Zeit sehr in Frage gestellt sein dürfte".

Allein dürfte der Grund dieser Abneigung gegen eine blosse Vermessung nicht zum grossen Theil einer allgemeinen Ueberzeugung zuzuschreiben sein, dass durch eine Vermessung allein, ohne Zusammenlegung — auch wenn Steinlinien gemacht werden — der eigentliche Krebsschaden, nämlich die je länger je mehr unhaltbar werdende Güterzersplitterung doch nicht beseitigt, sondern im Gegentheil durch die solide Aussteinung der zahllosen Grenzpunkte mit grossem Kostenaufwand auf ewige Zeiten festgenagelt würde? Ich glaube, überall wo eine Güterzusammenlegung angezeigt ist, da hat eine blosse Vermessung gar keinen Sinn, sondern beides muss nothwendig mit einander verbunden werden. Man probire es daher mit einem Gesetz, so wird gewiss auch die Katastervermessung nur Vortheile daraus ziehen!

Herrn Geometer *Basler*, der über den zu grossen Einfluss der Juristen bei dem Güterzusammenlegungsverfahren mit Recht klagte, kann ich den allerdings nur schwachen Trost geben, dass auch die preussischen „Landmesser und Culturtechniker" wenig darüber erbaut sind, dass ihre Projecte über das neue Weg- und Grabennetz vom leitenden „Specialcommissär", der ausschliesslich juristisch gebildet ist, genehmigt werden müssen, so dass derselbe von seinem weil „nicht technischen" daher „allgemeinen" Gesichtspunkte aus Abänderungen im Trace, Gefälle oder in der Breite der Wege etc. verlangen kann.

Mit vorzüglicher Hochachtung
Professor *C. Zwicky*.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

IV. Sitzung vom 6. Januar 1892.

Referat über den Vortrag von Herrn Professor *C. Zwicky*:

Die Culturtechnik und ihre Bedeutung für die Schweiz.

Die Culturtechnik ist die Lehre von denjenigen bau- und vermessungs-*technischen* Arbeiten, durch deren bloss einmalige Ausführung Uebelstände der verschiedensten Art, welche gegenwärtig sehr häufig die Ertragsfähigkeit des landwirthschaftlich benutzten Bodens in hohem Masse herabmindern, beseitigt werden, so dass dadurch dieser Boden dauernd auf eine höhere Stufe der *Cultur*-Fähigkeit gebracht wird.

Die Vornahme dieser Arbeiten erfordert aber ausser einer Reihe von speciellen Kenntnissen eine gründliche Schulung, sowol in mathematisch-technischer als auch in naturwissenschaftlich-landwirthschaftlicher Richtung, und es ist daher in neuester Zeit das Bedürfniss immer fühlbarer geworden, hiefür speciell Techniker, „Culturingenieure" auszubilden.

Die Verbesserung des Bodens und die Erhöhung seiner Ertragsfähigkeit kann sich im Wesentlichen nach drei Richtungen geltend machen. Nämlich durch:

*) Siehe unter Vereinsnachrichten. Die Red.

1) Verbesserung der Substanz des Bodens, z. B. durch Bedecken mit einer passenden Erdart (Mergel bei leichten, kalkarmen Böden, Humus bei Neuanpflanzung von sterilen Flächen) oder durch Beseitigen schädlicher Bestandtheile, wie Steine, Unkraut u. s. w. Diese Arbeiten bieten indessen keinerlei technische Schwierigkeiten, fallen daher nicht ins Gebiet der Culturtechnik.

2) Regelung der Wasserverhältnisse mittelst Entwässerung oder Bewässerung. Bei der Moorcultur wird die Entwässerung mit einer Zuführung von Sand verbunden, während bei der Colmatirung die Ueberdeckung eines sterilen oder zu tief liegenden Bodens mit fruchtbarem Schlamm durch eine Bewässerung vermittelt wird.

3) Verbesserung der landwirthschaftlichen Betriebsverhältnisse durch rationelle Anlage von Feldwegen, günstigere Gestaltung der Grundstücksformen und Zusammenlegung des in eine Unzahl von Miniaturparcellen zersplitterten Grundbesitzes jedes Einzelnen zu einem oder mehreren grösseren Grundstücken.

Der Vortragende tritt zunächst auf diese letzte Kategorie von Arbeiten ein. An Beispielen und Vorweisung von Plänen wird gezeigt, wie diese in Betracht kommenden Mängel in verschiedenen Gegenden der Schweiz noch sehr gross sind. Das ländliche Wegnetz ist oft sehr irrationell angelegt, die Wege haben ungünstige Steigungsverhältnisse, viele Grundstücke haben gar keinen Zugang, andere werden ganz unnöthigerweise von Wegen durchschnitten. Ferner ist die Form vieler Grundstücke für die Bewirthschaftung sehr ungünstig, und endlich besteht fast überall eine unglaubliche Zersplitterung des Grundbesitzes, indem eine Menge kleiner Grundstücke, die demselben Eigenthümer gehören, durch grosse Entfernungen getrennt sind. Der Redner zeigt dieses am Beispiel einer Gemeinde des Cantons Zürich, wo etwa der vierte Theil der Parcellen bloss $^1/_2$—2 Aren gross und nur wenige Grundstücke grösser als 30 Aren sind. Zur Verbesserung dieser Uebelstände dienen drei Mittel: erstens die Anlage neuer Wege, welche möglichst alle Güter berühren und zugänglich machen sollen. Dieses Mittel ist aber für sich allein selten anwendbar, weil die Wege — in Folge der Kleinheit und der Gemeng-Lage der Grundstücke — zu zahlreich würden und eine ungeschickte Entwickelung erhielten. Meistens gehen solche Weganlagen Hand in Hand mit einer Verlegung der Grenzen, so dass auch die Form der Grundstücke verändert, die Zahl dieser letztern jedoch nicht erheblich vermindert wird *(Feldbereinigung)*. Zu diesem Ende muss das ganze Gebiet vermessen, die Grundstücke nach ihrer Grösse berechnet und nach ihrem Ertrag (dem sogen. Bonitirungswerth) verwerthet werden; sodann wird das Wegnetz projectirt und die übrigbleibende Fläche neu eingetheilt. Die unsinnige Zersplitterung des Grundbesitzes wird aber dadurch natürlich nicht beseitigt; dieselbe kann vielmehr erst durch eine intensive *Zusammenlegung* weggeschafft werden, wobei eine grössere Zahl von Parcellen, die einem und demselben Eigenthümer angehören, aber über die ganze Gemeindeflur zerstreut liegen, zu einem einzigen Grundstück vereinigt werden. Das dabei einzuschlagende Verfahren ist dasselbe wie bei den Feldbereinigungen; eine richtige Vertheilung ist aber schwieriger durchzuführen, weil der Bonitirungswerth schwer immer in richtigem Masstab geschätzt werden kann. Auch sind nicht alle Landbesitzer damit einverstanden, ihren gesammten Grundbesitz am gleichen Orte beisammen zu haben.

In der Schweiz sind solche Feldbereinigungen und Güterzusammenlegungen noch nicht in der wünschenswerthen Ausdehnung zur Anwendung gekommen; einzig in den Cantonen Aargau, St. Gallen, Schaffhausen sind dergleichen Arbeiten in grösserer Zahl ausgeführt worden. Als Beispiel führt der Redner die Gemeinde Schinznach an, wo die früher schmalen und stark gekrümmten Güter gerade gelegt und allseitig zugänglich gemacht wurden, ferner den Bezirk Werdenberg, wo die Zahl der Grundstücke durch Zusammenlegung von 1713 auf 533 reducirt werden konnte (bei 433 verschiedenen Grundbesitzern).

Der Vortragende geht sodann zu einer kurzen Besprechung der Entwässerungen und Bewässerungen über. Entwässerungen werden entweder mittelst offener Gräben oder mittelst unterirdisch gelegter Drainröhren bewerkstelligt. Ueber die Tiefe, in welcher solche Röhren zu legen sind, sowie über die den Röhren zu gebende Weite und Richtung der Drainzüge gehen die Meinungen noch stark auseinander und sind überhaupt die Angaben in der Literatur mit grösster Vorsicht zu behandeln, weil sie zum Theil ganz unrichtig, zum Theil nur für besondere klimatische Verhältnisse zutreffend sind. Im Allgemeinen sind aber tiefere und weitere Drains vorzuziehen; Röhren unter 6 *cm* Durchmesser sollten zum Drainiren nicht verwendet werden. Die Geschwindigkeit, mit welcher das Wasser die Röhren durchfliesst, ist vom Gefäll sowie auch von dem Röhrencaliber abhängig und lässt sich entweder mit einer einfachen Formel berechnen oder durch graphische Construction bestimmen, ebenso die Wassermenge, welche die Röhren abzuführen vermögen. — Die Bewässerungen sind jetzt nicht mehr so häufig wie in früheren Zeiten, theils wegen Rückgangs des Ackerbaues, theils wegen grösserer Beanspruchung des Wassers für industrielle Zwecke. Auf Streuflächen kann das Wasser ganz stagniren, sonst ist, damit das Wasser über eine Fläche abfliesse und daher eine Versäuerung der Grasvegetation nicht eintritt, ein Gefäll von 4 % erforderlich; ist ein solches nicht vorhanden, so muss man es durch Flächenumbau künstlich zu schaffen suchen.

Schliesslich betont der Redner die grosse Wichtigkeit, für diese Meliorationsarbeiten besondere Techniker heranzubilden und dieselben in ihrem speciellen Berufe beständig zu erhalten. In verschiedenen Ländern (wie Baden, Elsass, Schweden, Preussen, Ungarn) werden die Culturingenieure vom *Staate* angestellt und besoldet. Auch in der Schweiz sollte der Angelegenheit grössere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Da doch der Bund sich zu Beiträgen an Bodenverbesserungen bereit erklärt hat, so würde er diese letztern wol dadurch am besten und richtigsten fördern, dass er in erster Linie die technischen Vorarbeiten durch seine Organe unentgeltlich besorgen liesse und darüber hinaus, wenn möglich, noch einen directen Beitrag an die Kosten leisten würde, statt sich nur wie bisher auf diese letztere Art der Unterstützung zu beschränken. Die Bundessubventionen würden dann auch nicht bloss auf diejenigen Cantone beschränkt bleiben, welche ausnahmsweise in der Lage sind, über Techniker zu verfügen, welche die vom Bunde verlangten Pläne anfertigen können. Diesem Mangel sollte durch Errichtung einer culturtechnischen *Centralstation*, die mit der Zeit und der wachsenden Inanspruchnahme in mehrere Kreisstationen aufzulösen wäre, abgeholfen werden.

In der darauf folgenden Discussion verdankt Herr Prof. *Rebstein* die Anregung des Vortragenden, glaubt aber, die Feldbereinigungen und Güterzusammenlegungen sollten in Gemeinschaft mit einer geordneten Katastervermessung durchgeführt werden und hier fehlt bei uns noch viel. Im Canton Zürich z. B. hat, trotz aller Berathungen und Commissionssitzungen noch keine obligatorische Katastervermessung zu Stande kommen können, und ist das Vermessungswesen überhaupt beim Volk etwas in Misscredit gekommen. Einer Vermessung sollte aber eine richtige Vermarkung mittelst Steinlinien vorausgehen, wobei schon viele Grundstücke einfacher gestaltet werden könnten und die Vermessung selbst, namentlich aber die Nachführungen, bedeutend erleichtert würden. Ueber die Güterzusammenlegungen sollte vorerst ein Gesetz aufgestellt werden und erst nachher könnte der Staat daran denken, eigentliche Culturtechniker anzustellen.

Herr Professor *Becker* begrüsst es lebhaft, dass im zürcherischen Ingenieur- und Architektenverein einmal über die Bedeutung der Culturtechnik für die Schweiz gesprochen wird. Wol alle, welche dem Vortrage beigewohnt, namentlich aber diejenigen, welche die vielen Uebelstände beobachtet haben, die mit zu grosser Güterzersplitterung verknüpft sind, werden die Ueberzeugung geschöpft haben, dass auf dem Gebiete der Culturtechnik in der Schweiz noch sehr viel zu thun bleibt. Wir besitzen am eidg. Polytechnikum eine Abtheilung für Cultur-Ingenieure; wenn dieselbe noch nicht so besucht ist, wie es wünschbar wäre, mag dies zum grossen Theil davon herrühren, dass die Techniker bei uns noch zu wenig sich über die einschlägigen Arbeiten der Culturtechnik orientirt haben. Da der Culturtechniker noch andere Aufgaben zu erfüllen hat, als bloss die der Katastervermessung, so ist es nothwendig, dass derselbe eine möglichst gute Bildung geniesse, dass er sich diese also am Polytechnikum hole. Redner, sowie auch der Vortragende sind übrigens mit Herrn Prof. Rebstein einverstanden, dass bei der Ausbildung der Culturtechniker ein Hauptgewicht auf einen weitgehenden Unterricht im Vermessungswesen gelegt werden müsse.

Herr Geometer *Basler* (der die Mehrzahl der Feldbereinigungen im Aargau ausgeführt hat) kann nicht einsehen, dass der Mangel der Katastervermessung ein Hinderungsgrund für die Vornahme von Güterzusammenlegungen sei; im Canton Aargau sei im Gegentheil erst seit Einführung der letztern die Katastervermessung populär geworden. Dieser Canton besitze zwar ein Gesetz über Güterzusammenlegung, dasselbe habe aber noch verschiedene Mängel; namentlich aber sei es zu bedauern, dass zu wenig tüchtige Specialtechniker da seien und dass infolge dessen bei der Durchführung die Juristen zum grossen Nachtheil der betheiligten Grundbesitzer viel zu viel hineinreden können. *S. P.*

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
1. Februar	W. Hanauer, Arch.	Luzern	Steinhauerarbeiten für das kath. Vereinshaus in Luzern.
1. „	F. Dinner-Jenny	Glarus	12000 m^2 Dachpappe zur Eindeckung der Schützenhausbauten.
3. „	Prof. Bluntschli, Polytechnikum 17 b.	Zürich	Erd- und Maurerarbeiten für den Kirchenbau Enge.
6. „	B. Decurtins, Arch.	Chur	Schlosser- und Glaserarbeiten für die Irrenanstalt Waldhaus.
7. „	Gemeindeamt	Arbon	Erweiterung der Hafen-Anlage (Voranschlag: 57000 Fr.).
8. „	Hochbaubureau	Basel	Schreinerarbeiten (II. Theil) und Böden für das Gewerbemuseum.
10. „	Hochbaubureau	Basel	Zimmerarbeiten für den Primarschul-Neubau am Claragraben und das Dependenzgebäude der Töchterschule.
15. „	Director Iten	Wetzikon	Sämmtliche Arbeiten für das neue Primarschulhaus in Ober-Wetzikon.
20. „	A. Hardegger, Arch.	St. Gallen	Schreiner-, Schlosserarbeit und Thurmuhr für die Kirche in Amrisweil.
20. „	A. Hardegger, Arch.	St. Gallen	Schreiner- und Schlosserarbeiten für die kath. Missions-Capelle in Wartau (St. Gall.).

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIX. Revue polytechnique № 6.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von A. WALDNER

32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH

Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Organ des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis: Ausland... Fr. 25 per Jahr, Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder: Ausland... Fr. 18 per Jahr, Inland.... „ 16 „ „ sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: Herausgeber, Commissionsverleger und alle Buchhandlungen & Postämter.

Insertionspreis: Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0.30, Haupttitelseite: Fr. 0.50

Inserate nimmt allein entgegen: Die Annoncen-Expedition von RUDOLF MOSSE in Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.

Bd XIX. ZURICH, den 6. Februar 1892. № 6.

INHALT: Drahtseilbahn auf den Monte San Salvatore bei Lugano. — Miscellanea: Eisenbahnreform und Eisenbahnrückkauf. — Nekrologie: † Heinrich Altorfer. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. — Stellenvermittelung.

Drahtseilbahn auf den Monte S. Salvatore bei Lugano.*)

Auf dem Felskegel des San Salvatore bei Lugano entfaltet sich eine Rundschau von überwältigender Schönheit: Zu Füssen die azurblauen Seearme des Ceresio, nach Nord und West der unendliche Garten der prächtigen Thäler bis zum herübergrüssenden Westufer des Langensees, im Süden die lombardische Ebene, im Osten die breiten Gehänge des Generoso und Caprino, im Norden über den Gipfel des Monte Brè, der Boglia, des Camoghè der majestätische Silberkranz der Centralalpenkette vom Monte Leone bis zu dem in gewaltiger Breite sich präsentirenden Monte Rosa. Für den Geologen ist der Dolomitstock eine classische Stelle. Die Beschienung dieser an einem bedeutenden Fremdencentrum gelegenen Perle des Tessin konnte bei dem gegenwärtigen Aufschwung der Bergbahnen nicht ausbleiben. Die häufigen Anfragen vom In- und Ausland nach der eigenartigen und kühnen Seilbahn veranlassen mich zu der nachfolgenden kurzen Beschreibung derselben.

Herr Dr. Battaglini in Lugano, welchem im December 1885 die Concession für eine Zahnradbahn von Lugano nach dem Gipfel des S. Salvatore ertheilt worden war, stellte zwei Jahre später das Gesuch, es möchte ihm daneben noch die Concession für eine Drahtseilbahn von Paradiso nach dem S. Salvatore und für ein Tramway von Lugano bis Paradiso ertheilt werden in dem Sinne, dass ihm zur Ausführung des einen oder des andern Projectes die Wahl gelassen werde. Zur Begründung führte Petent an, dass das allgemeine Bauproject für die Zahnradbahn schon erstellt und auch die Financirung des Unternehmens so weit gediehen sei, dass zur definitiven Constituirung der Actiengesellschaft hätte geschritten werden können, als die HH. Bucher und Durrer in Kägiswyl dem bestellten Initiativcomite den Vorschlag unterbreiteten, anstatt einer Zahnradbahn mit Locomotivbetrieb eine Drahtseilbahn zu erstellen und sich zugleich zur Ausarbeitung eines bezüglichen Vorprojectes erboten, das auch eine Tramwayanlage zur Verbindung des Ausgangspunktes der Seilbahn mit der Stadt Lugano umfassen sollte. Auf die dargestellten Intentionen des Gesuchstellers glaubte aber das Eisenbahndepartement nicht eintreten zu können, indem es davon ausging, dass weder mit der bisherigen Praxis, noch mit den gesetzlichen Bestimmungen die Ertheilung einer Doppelconcession für das nämliche Tracé im angeführten Sinne vereinbar sei, vielmehr verlangt werden müsse, dass sich ein Concessionsbewerber vor Stellung eines Gesuches über die Grundlage seines Projectes wenigstens im Allgemeinen schlüssig mache. Der Gesuchsteller wurde in diesem Sinne verständigt und dieser trug den Gründen Rechnung, indem er die Erklärung abgab, auf die frühere Concession Verzicht zu leisten, worauf Herrn Battaglini im December 1887 die Concession für den Bau und Betrieb einer Strassenbahn von Lugano nach Paradiso und einer Drahtseilbahn von Paradiso auf den Gipfel des S. Salvatore unter den üblichen Bedingungen ertheilt wurde; er verkaufte hierauf die Concession den Herren Bucher und Durrer, die den Bau im Juli 1888 in Angriff nahmen und bis Ende März 1890 zu Ende führten, für 40000 Franken.

Das *Tracé* der Seilbahn nimmt seinen Anfang in der Nähe des am See gelegenen Paradiso, etwa 200 *m* von der Dampfschifflände entfernt; verläuft dann in gerader Linie, das Tracé der Gotthardbahn und etwas weiter oben das Calprinothal mittelst Ueberbrückungen kreuzend, bis zur mittlern Station (Umsteigestation). Die obere Section beginnt mit einer Curve von 300 *m* Radius auf 150 *m* Länge und geht in eine Gegencurve von 300 *m* Radius und 100 *m* Länge über. Von da bis zur Endstation ist die Linie gerade. Die zu überwindende Niveaudifferenz beträgt 601,6 *m* und die Gesammtlänge der beiden Abtheilungen, die unter sich einen schwachen Winkel bilden, in der Steigung gemessen 1633 *m* oder 1507 *m* in der Horizontalen. Die Station Paradiso liegt 281 *m*, die Mittelstation 496,79 *m*, die Station S. Salvatore 882,60 *m* und die Bergspitze 909 *m* über dem Meeresspiegel. Die Steigung der Linie beträgt am Anfang 17 % und erreicht allmälig bei der Mittelstation Pazallo 38 %. In der obern Section beginnt die Steigung mit 38 % und endigt successive bei der Endstation mit 60 %.

Die untere Hälfte der Linie ist grösstentheils in eine Schutthalde, die obere in Dolomitfelsen tief eingeschnitten, oder auf hohes Mauerwerk gelagert. — Die Bahn besitzt eine Spurweite von 1 *m* und ist durchwegs einspurig, es fährt demnach auf jeder Section nur ein Wagen. Der Betrieb findet in der Weise statt, dass auf der mittlern Station ein fester Motor aufgestellt ist, der durch geeignete Uebersetzung eine grosse Seilrolle und damit je einen Wagen auf jeder Section in Bewegung setzt, indem das Drahtseil, mittelst welchem jeder Wagen mit dem Tambour verbunden ist und von denen dasjenige der obern Section am höchsten Punkt der Bahn um eine Rolle läuft, auf- bezw. abgewickelt wird. Demnach stellen sich die Wagen in der Mittelstation gleichzeitig neben einander, wo die Passagiere bequem ihre Plätze wechseln können.

Die Aufstellung des Betriebsmotors in die Mitte der Bahn gewährte für die vorliegenden Verhältnisse einige Vorzüge gegenüber einer Placirung desselben in die obere Station, nämlich: billigeres Längenprofil, bezw. ein dünneres Cabel, den Wegfall der automatischen Ausweichung und Erleichterung des Transportes während des Baues, sowie bessere Stationirung des Maschinenpersonals. Freilich kommen diese Vortheile auf Kosten der Leistungsfähigkeit der Bahn, des bequemen Waarentransportes und der Annehmlichkeit der Reisenden. Das Umsteigen geht jedoch rasch und ohne Störung von Statten und der Transport beschränkt sich fast ausschliesslich auf Personen. Sollte sich später durch gesteigerte Personenfrequenz eine erhöhte Leistung der Bahn wünschbar zeigen, so kann diese ohne bedeutenden Kostenaufwand durch Einschaltung je einer automatischen Ausweichung in die Mitte jeder Section und durch Vermehrung der Wagen erreicht werden.

Unter- und Oberbau sind im Wesentlichen der Bürgenstockbahn nachgebildet. Letzterer ruht durchgehends auf einem massiven Mörtelmauerwerk, das sorgfältig auf horizontal eingeschnittenen Staffeln aufgeführt und durch eine mit Cementmörtel verfugte Rollschaarschicht abgedeckt ist. Die Minimalhöhe des Mauerkörpers beträgt 60 *cm*. Die Querschwellen bestehen aus ungleichschenkligem ⅂-Eisen, die sich auf die ganze 1,5 *m* breite Mauerkrone erstrecken und mit dem kürzern Schenkel in Betonguss versenkt sind. Das Dolomitgestein des S. Salvatore fand, weil ungenügend fest und lagerhaft, nur wenig Verwendung. Das Steinmaterial für die untere Section wurde aus den Brüchen von Caprino und San Martino bezogen; auch konnten die in der Nähe des Tracé gelegenen Findlinge verwendet werden. Mit Rücksicht auf die Transportkosten ist für den Unterbau-Mauerkörper der obern Section nur die Rollschaarschicht aus Caprinosteinen, der übrige Theil aus Salvatoredolomit und der Raum zwischen den Rollschaar-Rippen aus Beton gebaut worden. Die Seitenflächen der Unterbaumauer der obern Section sind gegen Verwitterung durch einen soliden Cementverputz geschützt.

*) Vergl. Bd. VI S. 136, Bd. XIV S. 80, Bd. XV S. 79.

Auch das zum Baue erforderliche Wasser und den Sand lieferte der Salvatore nur spärlich; ersteres musste grösstentheils in Reservoirs gesammelt und zur Baustelle geleitet werden, während letzterer aus dem See gewonnen wurde. Der Transport der Baumaterialien geschah mittelst Drahtseil und eines in der Mittelstation aufgestellten Locomobils. Der lichte Abstand zwischen den Wagen und den Böschungen beträgt 42,5 *cm*, zwischen jenen und den Signalstangen 65 *cm*. In den Einschnitten sind in Abständen von 30 *m* Ausweich-Nischen eingelassen.

Seitlich des Mauerkörpers liegen im An- und Einschnitt gepflasterte Wasserschalen, überdies führt zwischen der linken Wasserschale und dem Mauerkörper von 28 % Steigung an eine durchgehende Steintreppe. Wo der Unterbau über dem Terrain liegt, ist ein hölzerner Laufsteg

Die electrische Drahtseilbahn auf den Monte S. Salvatore bei Lugano.

Fig. 3. Umsteigstation in der Mitte. — Längenschnitt 1 : 250.

Fig. 1. Oberbau. — Längenschnitt 1 : 25.

Legende zum Grundriss Fig. 4.

a. Dynamo.
b. Locomobil 50 P. S.
c. Maschinist.

Fig. 4. Umsteigstation in der Mitte. — Grundriss 1 : 250.

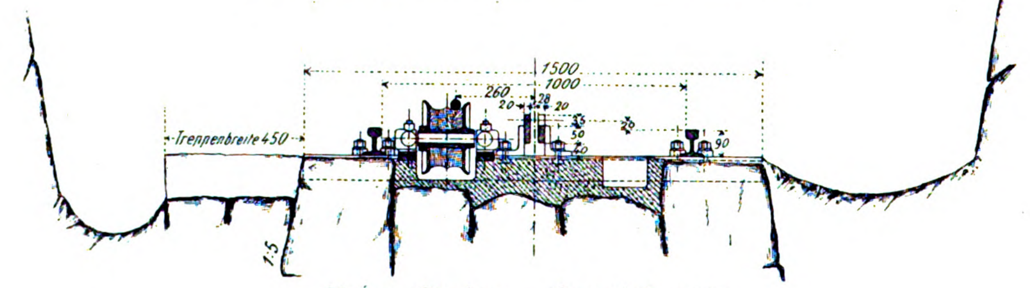


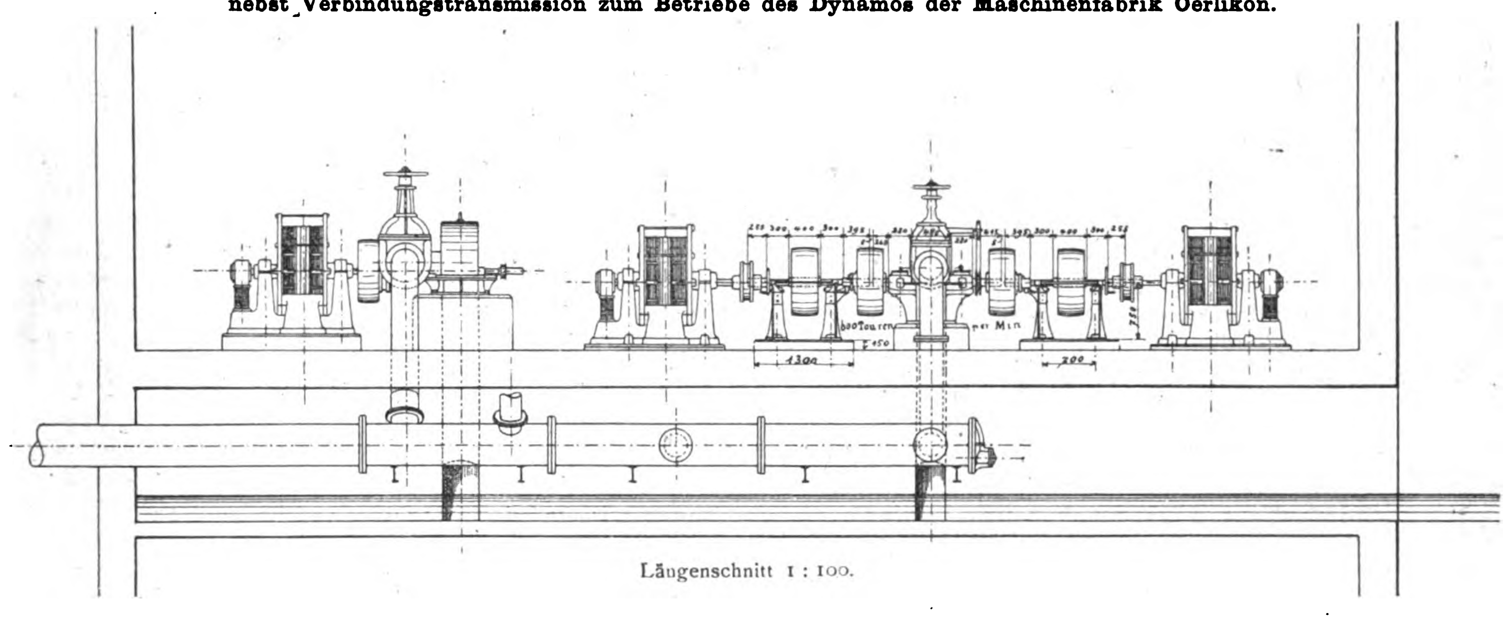
Fig. 2. Oberbau. — Querschnitt 1 : 25.

mit Seitengeländer angebracht. Damit man auf der Mauerkrone festen Fuss fassen kann, sind zudem in der obern Section per Schwellenabstand je zwei horizontal eingeschnittene Tritte ausgenommen. Ungeachtet der hier getroffenen Vorrichtungen zur Erleichterung der Streckenbegehung ist diese auf grösserer Steigung thalwärts dennoch beschwerlich und nimmt die ganze Aufmerksamkeit in Anspruch, weil ein Ausgleiten schlimme Folgen haben könnte. Aus diesem Grunde wäre eine solche Bahn in rauherem Klima bei Winterbetrieb kaum noch zulässig.

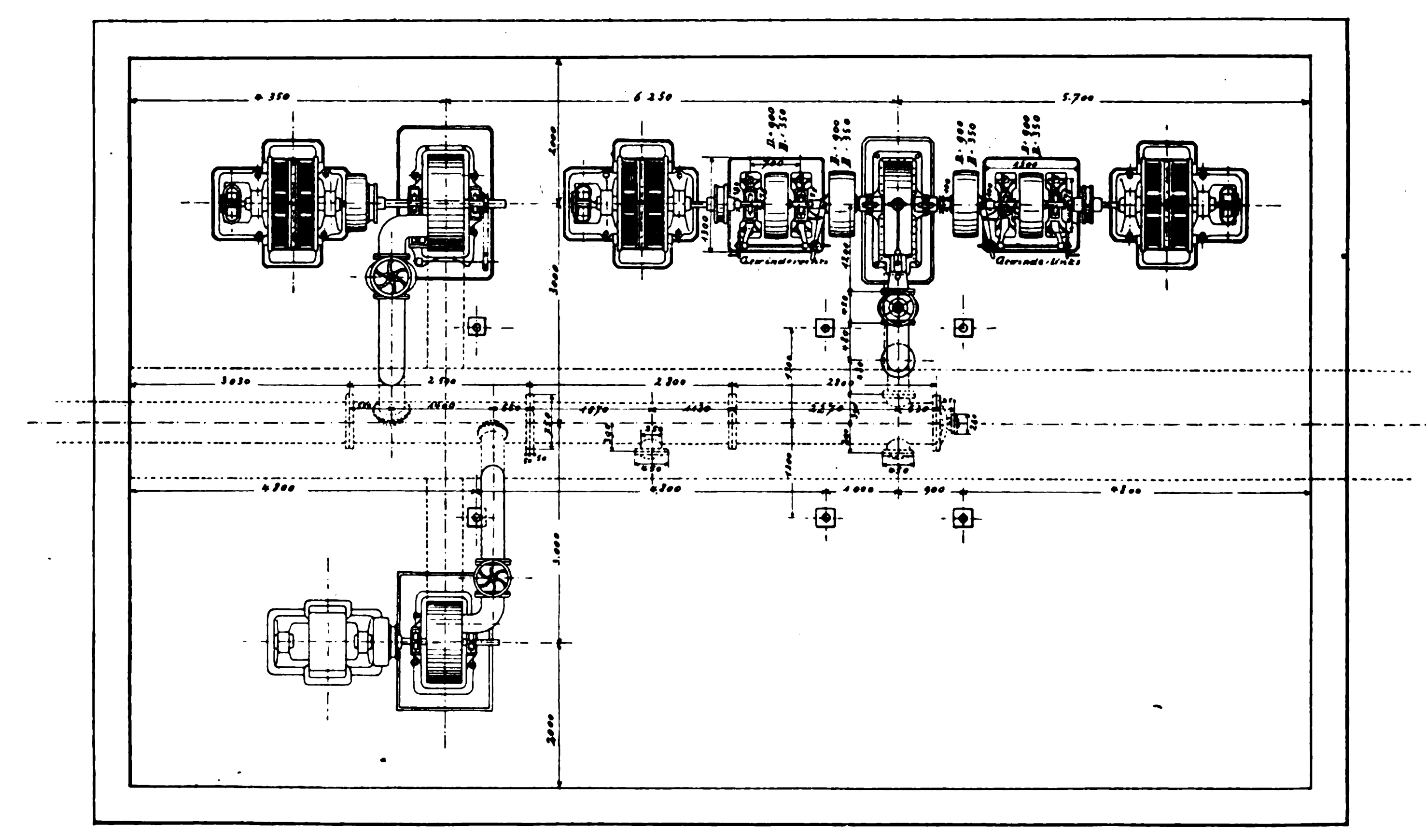
Die namhafteren *Kunstbauten* sind die Brücke über den Einschnitt der Gotthardbahn und über das Calprinothal, sowie fünf gemauerte Wegüberführungen und die Unterführung der Calprinostrasse. Beide Brücken haben continuirliche Fachwerkträger von gleicher Construction und

Stärke. Erstere hat zwei Oeffnungen von je 15,3 *m* Spannweite und letztere sechs Oeffnungen von Spannweiten von 15,715 und 17,681 *m*. Das Gewicht dieser Brücken sammt Oberbau beträgt 450 *kg* für das Meter. Auf den Gurtungen ruhen ⊓-Eisen von 13,3 *kg* das Meter zur Unterstützung des Geleises, des Belages und des Laufsteges mit Geländer. An die ⊓-Eisen sind über den Gurtungen ∟-Eisenstücke per Schienenlänge zwei Schwellen durch 50 *cm* lange Schrauben in kräftigen Betonguss verankert. Bei den an unverankerten Schwellen vorgenommenen Proben auf die Widerstandsfähigkeit gegen verticale Hebung wurde der auf die Zahnstange einwirkende Hebearm bis zu 3000 *kg* belastet und hernach durch abwechselndes Niederdrücken eine stossweise Belastung hervorgebracht, wobei sich nirgends

S. Salvatore-Bahn. Turbinenanlage in Maroggia von Escher Wyss & Co.
nebst Verbindungstransmission zum Betriebe des Dynamos der Maschinenfabrik Oerlikon.



Längenschnitt 1 : 100.



Grundriss 1 : 100.

angenietet, deren mit der Gurtung verschraubte Schenkel zur ungehinderten Dilatation der Brücke mit Längsschlitzen versehen sind. Zur leichtern Orientirung sind je alle 100 *m* Bahnlänge Marken aufgestellt, ferner sind die Seilrollen fortlaufend numerirt, damit später die Drahtbrüche von Rolle zu Rolle notirt werden können.

Die *Querschwellen*, 15 *kg* schwer das Meter, liegen in 1,02 *m* Entfernung, entsprechend den 2,02 *m* langen Lamellen. Zur Sicherung des Bahngestänges gegen Herausreissen durch den bei raschen Bremsungen auftretenden Auftrieb sind je Lockerungen der Schwellen oder Veränderungen am Mauerwerk zeigten.

Die *Schienen*, 8,16 *m* lang, 9,0 *cm* hoch und von 17,5 *kg* Gewicht sind in gewöhnlicher Weise durch Klemmplatten und Schrauben befestigt. Auf der obersten Schwelle jeder Schiene sind die Klemmplatten bis unter den Schienenkopf aufgebogen und mit dem Schienensteg verschraubt, wodurch dem Wandern der Schienen vorgebeugt ist. Dem höchstens 500 *kg* betragenden Seitendruck auf die Schiene, den die excentrische Lage des Cabels hervorruft, leisten die

Ankerschrauben und die in Beton eingegossenen Schraubenköpfe unter dem Schwellenschenkel kräftigen Widerstand. Die nach Abt's System ausgeführte *Zahnstange* hat genau gleiche Stärke und Construction wie die der Bürgenstockbahn.

Die hier gewählte Lagerung des Oberbaues verbindet grosse Einfachheit und Solidität mit leichter Montirung und relativ geringen Baukosten. Das Mauerwerk und der Schwellenverguss haben bisher so gut wie nichts gelitten.

Die zweiachsigen *Wagen* haben vier halboffene Coupées mit je acht Sitzplätzen und besitzen nur eine Wagenclasse. An beiden Wagenenden befindet sich eine Plattform, auf der sich der Zugführer jeweilen in der Zugrichtung aufstellt, um das Geleise vor dem Zuge beaufsichtigen zu können. Diese Vorkehrung wird bei jeder Bahn getroffen, die durch Steinschläge etc. gefährdet werden kann, und wo unbefugtes Betreten derselben möglich ist. Zum Verladen von Gepäck oder Waaren kann die Seitenwand des mittlern Coupées leicht herausgehoben und durch Aufklappen der beiden Sitzbänke genügend grosser Raum geschaffen werden. Der untere Wagen steht auf der mittlern Steigung von 28 % und der obere auf einer solchen von 50% horizontal. Die 4 500 *kg* schweren Wagen sind gleich gebaut, nur befinden sich mit Rücksicht auf die Stellung derselben in der Mittelstation am erstern die Drehthürchen auf der linken, an letzterem auf der rechten Seite. — Das auf Evolutfedern ruhende Untergestelle ist sehr einfach; es besteht aus zwei [- förmigen Längsträgern mit entsprechenden Traversen und einem innern vom Federnspiel unabhängigen leichten Rahmen zur Befestigung des Bremsmechanismus und der Fanghaken. Auf jeder Achse sind zwei verschränkte Zahnscheiben aus geschmiedetem Tiegelgussstahl mit seitlich angeschraubten geriffelten Bremsrollen befestigt. Die aus Gussstahl-Façonguss erzeugten Laufräder sitzen lose auf den Achsen. Jeder Wagen ist mit einer Handbremse und einer automatischen Fallbremse ausgerüstet, von denen jede unabhängig von der andern die Bremswirkung auf beide Achsen vertheilt. Beide Bremssysteme können von jeder Plattform aus bedient werden. Das Aufsteigen der Zahnräder und Entgleisen des Wagens wird durch zwei bewegliche unter die Lamellen greifende Fanghaken verunmöglicht.

Beide Bremsen functioniren zwar zuverlässig, doch dürfte an Stelle der Spindel- eine Hebelbremse, wie solche an einigen Zahnradbahnen bestehen, wo durch leichten kurzen Zug am Hebel das Fahrzeug beliebig rasch angehalten werden kann, entschieden vorzuziehen sein. Zughebel an Stelle von Kurbeln empfehlen sich auch deshalb, weil bei erstern der Drehungssinn nicht verwechselt werden kann. Auf einem Gefälle von 60 % könnte nämlich der bis zur Wirksamkeit der Spindelbremse erforderliche beträchtliche Zeitverlust verhängnissvoll werden; die Verbesserung der Handbremsen ist übrigens in diesem Sinne angeordnet.

Das *Cabel* bietet bei 5,3 *t* Betriebsbelastung 9,5-fache Sicherheit, ist aus sechs Litzen mit je 17 Drähten zusammengesetzt, von denen die zehn äussern Drähte einen Durchmesser von 2,26 *mm* und die sieben Drähte der Litzenseele einen solchen von 1,77 *mm* besitzen. Das Cabel ist nach dem Kreuzschlag verseilt und hat einen Durchmesser von von 32 *mm* bei einem Gewicht von 3,41 *kg* das Meter. Bei den Proben auf der eidg. Festigkeitsmaschine betrug dessen Bruchfestigkeit 53.5 *t*, die spec. Belastung per cm^2 15.5 *t* und die Streckung 3,25 *cm* auf 1 *m* Länge. Die Einzeldrahtproben ergaben für die Drähte des Litzenumfanges im Durchschnitt 167 *kg* Zugfestigkeit per mm^2, 3,3 % Dehnung, 48.3 % Contraction und bei 20 *cm* Messlänge 31,1 Torsionsverwindungen und 28,7 *kg cm* Torsionsmoment. Die Drähte der Litzenseele ergaben 153 *kg* Zugfestigkeit, 3.9 % Dehnung, 50 % Contraction, 42,8 Torsionsverwindungen und 13.5 *kg cm* Torsionsmoment.

Durch Abnutzung der Cabel verlieren die Gussstahldrähte erfahrungsgemäss nicht merklich an Tragfähigkeit; schwächend beeinflussen das Cabel vielmehr rasch auf einander folgende Drahtbrüche und die Rostung der Drähte. Durch Verwendung dicht geschlossener Deckdrähte behufs gleichmässigeren Verschleisses und durch den Wegfall der als Reservoir für die Feuchtigkeit dienenden Hanfseelen könnte ohne Zweifel die Dauerhaftigkeit der Cabel erhöht werden und wären Versuche mit solchen in England seit Jahren eingeführten Cabeln auch bei unsern Bahnen erwünscht.

In der Mittelstation führt das Cabel direct vom untern Wagen auf die Triebrolle von 4,0 *m* Durchmesser und von dieser auf eine Gegenrolle von 3.0 *m* Durchmesser. Von der Gegenrolle geht das Cabel zurück auf die Triebrolle und nach abermaliger halber Umspannung wieder auf die Gegenrolle und von dieser endlich auf die obere Section, von wo es in der obern Station um eine dem Abstand der Cabelachsen entsprechend geneigte Rolle von 3.5 *m* Durchmesser zum Wagen führt. In der obersten Stellung derselben ist dessen Schwerkraftscomponente bei unbelastetem Zustande nur um ein Geringes stärker als die Zugspannung des ruhenden Cabels. — Dieses gleitet in den geraden Bahnstrecken in Abständen von 12—14 *m* über hölzerne Seilrollen mit gusseisernen Seitenscheiben, in Curven über schief gestellte Rollen von 60 *cm* Durchmesser, die gleichfalls mit Hartholz-Segmenten ausgefüttert sind. — Holzfutter sind hier zum ersten Mal angewendet worden und zwar zur möglichsten Schonung des Cabels. Sie würden ihren Zweck besser erfüllen, wenn die Rollen von grösserm Durchmesser und die Futter von geringerer Breite erstellt worden wären. Die Auswechslung der Futter der geraden Rollen findet je nach deren Lage durchschnittlich alle 3—4 Wochen und diejenige der schiefen alle 8—12 Wochen statt. Bei festem Zusammenpressen und bei feuchter Witterung brechen die Seitenscheiben leicht, bei lockerer Pressung und trockener Witterung fallen die Segmente gerne heraus. Durch Verstärkung der Seitenscheiben ist diesem Uebelstand abgeholfen worden.

Die *Betriebskraft* für die Salvatorebahn wird von einer Quelle bei Arogna geliefert, deren Wasser längs des Berges Bissone in einer 5 *km* langen Leitung in ein kleines Reservoir oberhalb Maroggia geführt wird. Hier beginnt die 50 *cm* weite zur Kraftstation führende Druckleitung von 254 *m* Gefälle. Die etwa 700 P.S. betragende Wasserkraft wird bis jetzt nur zum Theil mittels zweier innen beaufschlagter Girardturbinen mit horizontaler Achse ausgenutzt, von denen die grössere von 250 P.S. eine Wechselstromdynamo mit Erregermaschine, die kleinere von 125 P.S. die Primärdynamo der Kraftübertragung treibt. Die erstere liefert unter Zwischenschaltung von Transformatoren den Strom für die electrische Beleuchtung der Stadt Lugano und der Seilbahnstationen und wurde in der Absicht angelegt, das Bahnunternehmen von den grossen Kosten der Kraftanlage einigermassen zu entlasten, bzw. dasselbe überhaupt zu ermöglichen. Die Turbinen sind mit regulirbarem Wasserschieber und mit indirect wirkenden vom Wasser getriebenen Kolbenregulatoren versehen. Diese wirken auf eine in dem schnabelförmigen Wassereinlauf angebrachte Zunge und bemessen durch deren Brechung den Wasserquerschnitt der jeweilig geforderten Kraft entsprechend. Die Regulatoren wirken vorzüglich; die Tourenzahl von 750 per Minute bleibt bei dem stark wechselnden Kraftbedarf stets constant. Die Achse jeder Turbine ist mit der zugehörigen Dynamo mittels einer biegsamen Lederkupplung verbunden. Die Primärdynamo mit Reihenschaltung ist bei einer Tourenzahl von 700 per Minute für Aufnahme von 60 PS. construirt, wobei sie eine Energie von 22 Ampère und 1800 Volt der Leitung zuführt. Die Maschine ist gegen Ueberlastung bei Kurzschluss und desgleichen bei zu hoher Stromstärke durch automatisch erfolgende Kurzschliessung der Schenkelwicklung gesichert. — Vom Maschinenhaus in Maroggia führt die aus 5 *mm* starkem Kupferdraht bestehende Leitung nach der 7180 *m* entfernten Secundärstation (Umsteigestation). Bei Melide ist die Leitung unter dem Bahnkörper der Gotthardbahn geführt. Die Stangen tragen im Weitern eine 6 *mm* starke Lichtleitung, einen Telephondraht und ein Stacheldrahtseil, das, mit Erdleitungen verbunden, Schutz



gegen Blitzschläge bezweckt. Die Oelisolatoren (Johnson und Philipps) werden alljährlich frisch gefüllt. Der Spannungsverlust beträgt bei Vollbelastung 150 Volt, was einer Kraftabgabe des Motors von 43 P. S. und einem Gesammtnutzeffect von 71,5% entspricht. Dieser hätte durch Anwendung stärkerer Leitungsdrähte erhöht werden können, doch zog man wegen der reichlich vorhandenen Wasserkraft eine billigere Leitung vor.

Nebst der Secundär-Dynamo ist noch ein 50-pferdiges Reservelocomobil aufgestellt, das in den aussergewöhnlichen Fällen von Reparaturen an der Wasserkraftanlage oder bei Leitungsstörung den Betrieb übernimmt. Dynamo und Locomobil setzen mittels Riementransmissionen die Hauptwelle in Bewegung, die durch Winkel- und Stirnradgetriebe mit der grossen Seilrolle in Verbindung stehen. Die Aenderung des Drehungssinnes derselben wird durch Frictionskuppelungen bewerkstelligt. Bei künftigen ähnlichen Anlagen wird man einfacher diese weglassen und die Dynamo für Vor- und Rückwärtsbewegung einrichten. — Der Maschinist kann von seinem Standort aus die einfahrenden Wagen bequem übersehen. Er steht zum Schutze gegen unerwartete electrisehe Schläge auf einem hölzernen Brett und handhabt hier das Handrad für die Schaltung der Kuppelungen, dasjenige der Handbremse sowie die Kurbel eines in den Hauptstrom eingeschalteten regulirbaren Drahtwiderstandes, während ein in Kopfhöhe angebrachtes Ampèremeter zur Controle der Stromstärke und ein Kohlenschalter zur Unterbrechung des Stromes dient. Durch den regulirbaren Drahtwiderstand wird ein langsames ruhiges Anfahren und Anhalten ermöglicht. Eine automatische Bremse von gleicher Construction wie die Handbremse functionirt beim Anstossen des in die Mittelstation einfahrenden Wagens an einem Hebel, wodurch die Bremse durch ein ausgelöstes Gewicht angezogen und damit verspätetes Abstellen der Transmission verhütet wird. Als weitere Sicherheitsvorkehrung besteht ein Geschwindigkeitsregulator, der bei Erreichung der maximalen Tourenzahl die Hauptwelle auslöst und hierdurch eine Ueberschreitung der zulässigen Fahrgeschwindigkeit verhindert. — Die Einhaltung der angenommenen Fahrgeschwindigkeit von 0,93 *m* per Secunde stellt an den Maschinisten nicht geringe Anforderungen bezüglich Umsicht und Sicherheit in der Bedienung der Apparate. Je nach Besetzung der Wagen und deren augenblicklicher Stellung auf der Linie wechselt nämlich der Kraftbedarf von Null bis zu seinem Maximalbetrag und kommt wegen der am Anfang der Bahn geringeren, am Ende stärkeren Neigung sogar der Fall vor, dass der von der Bergstation abfahrende Wagen lediglich durch sein Gewicht das Triebwerk umdreht und den untern Wagen heraufzieht. — Ein von der Transmission betriebenes Tachometer und Maximalzeiger dient als Norm für die Handhabung der Regulirapparate; auch zeigt ein längs eines horizontalen Lineals wandernder Zeiger in reducirtem Verhältniss den jeweiligen Stand eines Wagens auf der Strecke an.

Zur Abgabe von *Signalen* dienen: das Telephon zur Uebermittlung von Mittheilungen zwischen den Stationen und dem Turbinenhaus; der electrische Tasterapparat zur Abgabe der Abfahrtsignale auf den Stationen; der electrische Läuteapparat: der ganzen Bahn entlang zieht sich in der Höhe der Wagendecke und 170 *cm* von der Bahnachse eine Leitung, bei deren Berührung einer mit dem Wagen durch einen Draht verbundenen Messingstange sich ein Stromkreis schliesst, wodurch in der Mittelstation ein Läutwerk zum Anschlagen kommt. Diese Einrichtung gestattet, von der Strecke aus Signale an den Maschinisten für Vor- und Rückwärtsfahrt, sowie zum Anhalten gelangen zu lassen. Weitere Signale sind das Rufhorn, zur Verständigung der Conducteure unter sich von der Strecke aus und das Rufhorn zur Verständigung des Maschinisten mit den auf der Strecke sich befindenden Conducteuren.

Das Bahnpersonal besteht aus dem Betriebchef, Bahnmeister (Reservemaschinist), Maschinisten, zwei Bahnwärtern, zwei Zugführern, Cassier und je einem technischen Aufsichtsbeamten für die electrische und für die übrige Bahnanlage.

Die Bahngesellschaft verfügt über ein Actiencapital von 400 000 Fr. und über ein Obligationencapital von 200 000 Fr.. Die Einnahmen des ersten Betriebsjahres betrugen bei 33 886 Reisenden 50 890 Fr., welchen 21 555 Fr. an Ausgaben gegenüberstehen.

Die Anlagekosten setzen sich zusammen aus;

Projectverfassung, Gutachten	Fr.	40 000
Grunderwerb	„	25 000
Unterbau	„	290 000
Oberbau	„	100 000
Betriebsmaterial und Mobilien	„	20 000
Verwaltungskosten und Bauzinse	„	40 000
Hochbau und mechan. Einrichtungen	„	65 000
Unvorhergesehenes	„	20 009
Zusammen	Fr.	600 000

Der Billetpreis beträgt 3 Fr. für Bergfahrt, 2 Fr. für Thalfahrt und 4 Fr. für Retourfahrt. Für das Gepäck wird bis zum Gewichte von 10 *kg* eine Taxe von 25 Cts. erhoben und von jedem *kg* mehr 2,5 Cts.

Die Fahrt ist mit Umsteigen auf der Mittelstation auf 30 Minuten bemessen.

Der Betrieb musste letzten Winter nur während fünf Tagen wegen Schnee eingestellt werden.

Die in jeder Hinsicht durchaus gelungene Bahn ist von den Herren Bucher und Durrer projectirt und ausgeführt worden unter Berücksichtigung der Vorschriften und Verlangen des eidg. Eisenbahndepartements. Der Oberbau wurde von Abt, die Brücken, Wagen und mechanischen Einrichtungen von der Maschinenfabrik Bell & Cie., die electrischen Maschinen und Leitungen von der Maschinenfabrik Oerlikon und die Turbinen von Escher Wyss & Cie. geliefert.

E. Strub.

Miscellanea.

Eisenbahnreform und Eisenbahnrückkauf. Die dem Nationalrath am 29. Januar vorgelegte Motion Curti lautet in ihrer abgeänderten Fassung nunmehr wie folgt: „Der Bundesrath wird eingeladen, über die Eisenbahnfrage (Eisenbahnreform und Eisenbahnrückkauf) eine allseitige Untersuchung zu veranstalten und über die Art und Weise, wie er dieselbe vorzunehmen gedenkt, beförderlich Bericht und Antrag vorzulegen." Herr Nationalrath Curti begründete seine Motion sehr eingehend, worauf Herr Bundesrath Zemp in einer Programmrede, auf die wir ausführlicher zurückzukommen hoffen, als *nächste* Aufgabe die *Neu-Organisation des Eisenbahndepartements* bezeichnete, ein Standpunkt, der gewiss von allen Fachmännern als durchaus richtig anerkannt wird.

Nekrologie.

† Heinrich Altorfer. Am 3. dies starb zu Basel Oberst H. Altorfer, Director der Schweiz. Centralbahn. Geboren am 30. Mai 1839 in Basel, besuchte er — nach Absolvirung der dortigen Mittelschulen — Anfangs der sechziger Jahre die Ingenieur-Abtheilung des eidg. Polytechnikums. Er wandte sich zuerst dem militärischen Beruf zu, trat alsdann im Jahre 1871 in die Dienste der S. C. B., wurde 1873 Betriebschef und 1888 Mitglied der Direction dieser Eisenbahngesellschaft. Seit mehreren Jahren war die Gesundheit Altorfers erschüttert. Er war ein tüchtiger Organisator, pflichtgetreuer Beamter und hat als Militär in allen Chargen, namentlich als Chef der Eisenbahn-Abtheilung des Generalstabs, seinem Vaterlande gute Dienste geleistet.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

V. Sitzung vom 20. Januar 1892
auf der Schmiedstube.

Vorsitzender: Herr Arch. Gull.
Anwesend: 25 Mitglieder.



Es werden in den Verein aufgenommen die Herren:
O. Brennwald Architekt in Riesbach.
Fietz, Baumeister in Riesbach.
Leuthold, Baumeister in Riesbach.
Wirz, Architekt in Zürich.

Zum Beitritt hat sich angemeldet Herr Armand Favre, Ingenieur in Aussersihl.

Das Haupttractandum des Abends ist die Berathung der vom Central-Comite den Sectionen überwiesene Vorlage für eine

Norm zur Berechnung des Honorars für Arbeiten der Architekten und Ingenieure.

Ingenieur *Waldner*, als Präsident der s. Z. zur Aufstellung der Vorlage niedergesetzten Commission, vom Vorsitzenden zu einem ersten Votum aufgefordert, spricht sich hierüber wie folgt aus:

Bekanntlich ist die Frage des Honorartarifes für Ingenieurarbeiten von einer Commission des schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins in zwei Sitzungen behandelt, das Protocoll dieser Sitzungen, sowie ein bis in alle Einzelheiten ausgearbeiteter Tarif-Entwurf*) der letzten Delegirtenversammlung vorgelegt, jedem Mitglied zugesandt und den Sectionen zur Meinungsäusserung überwiesen worden. Der Vortragende glaubt desshalb den geschichtlichen Verlauf dieser Angelegenheit als bekannt voraussetzen zu dürfen und bezweckt lediglich, zur Einleitung der Discussion einige allgemeine Bemerkungen zu machen. Wie wünschbar es sei, diese Honorarfrage durch eine einheitliche Norm zu regeln, zeigt namentlich das Beispiel von Deutschland, wo durch Vereinsbeschluss ein Tarif zu Stande gebracht worden ist, der sich rasch eingelebt hat und allgemein beliebt ist.

Auch in Oesterreich besteht ein Tarif, der aber noch nicht allgemein angewendet wird. Es frägt sich dann, welches Princip für die Aufstellung eines solchen Tarifs zu Grunde zu legen sei. Das österreichische System der Berechnung ist ein gemischtes; für einen Theil der Arbeiten wird der Honorarbetrag nach der Grösse der Arbeitsleistungen bemessen, für einen andern Theil dagegen in Procenten der Bausumme. Die neue deutsche Norm hat dieses letztere Princip ausschliesslich adoptirt und gelangte damit zu einem Tarif, der für Architekten, Ingenieure und Maschineningenieure gemeinschaftlich anwendbar ist.

Was die Verhältnisse in der Schweiz anbetrifft, so wurde bekanntlich an der Generalversammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins vom Jahre 1877 ein auf Grundlage der älteren deutschen Norm ausgearbeiteter Tarif für die Architekten angenommen, der sich bei uns allgemeiner Beachtung erfreut.

Für die Topographen und Ingenieure ist man nicht weiter gekommen, als zu einem Entwurf, der bis dahin als Grundlage für die Berechnung solcher Arbeiten gedient hat, obschon er die Genehmigung des Vereins nicht besitzt.

Es ist vielleicht ganz förderlich für die Tariffrage bei uns gewesen, dass man mit der Aufstellung eines definitiven Tarifes für die Ingenieure nicht zu sehr geeilt hat; denn inzwischen wurden in Deutschland wesentliche Fortschritte in dieser Angelegenheit erzielt, die wir uns auch zu Nutzen ziehen sollten. Seit 1888 besitzt das ganze Deutsche Reich einen *einheitlichen* Tarif für *alle* Arbeiten auf dem Felde des technischen Bauwesens. Die Commission hat diesen deutschen Tarif nach einlässlicher Prüfung als eine gute und wolüberlegte Arbeit erfunden.

Die Erfahrungen in Deutschland haben nämlich dargethan, dass ein einheitlicher Tarif nach Procenten der Bausumme das Einfachste und jeder andern Berechnungsweise vorzuziehen sei. Dieser neue deutsche Tarif bildet denn auch die Grundlage zum vorliegenden schweizerischen Entwurf; nur enthält letzterer die für unsere speciellen Verhältnisse nöthigen Abänderungen. Redner weist nach, dass sich auch der bisher gebräuchliche Honorartarif der Architekten in diesen neuen Entwurf einschliessen lasse, entweder *ohne* wesentliche Abänderung der Ansätze, oder *mit* einer solchen, im Sinne der Anpassung an die seit 15 Jahren doch vielfach veränderten Verhältnisse und im Sinne einer Ergänzung des alten Tarifes, deren derselbe nach mehreren Richtungen bedürftig wäre.

Er glaubt daher den vorliegenden Entwurf eines *einheitlichen* Tarifes als das Richtigste bezeichnen zu dürfen. Wir hätten dann eine Norm, welche gleichzeitig für Architekten, Ingenieure, Maschineningenieure und Electrotechniker Gültigkeit hätte, und es wäre dabei nur noch zu wünschen, dass dieselbe auch allgemein von Behörden und Privaten anerkannt würde. Immerhin müssten die topographischen Arbeiten nach einer besonderen Tabelle verrechnet werden, da bei diesen Arbeiten selbstverständlich ganz andere Factoren in Betracht fallen, als der Werth des zu vermessenden Terrains. Schliesslich hofft der Vortragende, dass diese wichtige Frage zum Nutzen der gesammten schweizerischen Technikerschaft einer baldigen und allgemein befriedigenden Lösung entgegengeführt werden möge, wozu die Section Zürich Wesentliches beitragen könne.

Herr Stadtbaumeister *Geiser* vertritt nachdrücklich die Ansicht, dass der bisher gebräuchliche Tarif für Architekten nicht in den jetzt der Berathung unterliegenden Ingenieurtarif einbezogen werde. Der Architektentarif sei das Resultat gründlicher Berathungen; es habe lange Zeit gebraucht, bis sich derselbe Geltung verschafft habe; jetzt aber berufen sich auch die Gerichte darauf und es wäre gefährlich, ihn wieder in Frage zu stellen. Zudem sei die Frist zur Berathung des Ingenieurtarifs zu kurz, als dass derselbe schon in der nächsten Delegirtenversammlung angenommen werden könnte. Diesen Ausführungen stimmen bei die Herren Architekten *A. Weber*, *Brunner*, *Reutlinger* und *Chiodera*, wobei namentlich auch der Gesichtspunkt geltend gemacht wird, dass der jetzige Architektentarif einfach den Bauherren zur Unterschrift vorgelegt werden könne, was bei einem allgemeinen Tarif weniger leicht möglich wäre. Allerdings könnten einzelne Ansätze dieses Tarifes modificirt werden. Herr Maschineningenieur *Weissenbach* glaubt, der vorliegende Entwurf passe in Form und Eintheilung auch für die Maschinentechniker nicht; es sollte für dieselben ebenfalls ein Specialtarif aufgestellt werden. Auch Herr Professor *Gerlich* hält es für richtiger, wenn die Ingenieure zuerst einen Tarif für sich allein ausarbeiten und denselben sich einleben lassen. Später sei dann vielleicht eine Vereinigung auf einen allgemeinen Tarif möglich. Herr *Waldner* macht hingegen darauf aufmerksam, dass zu den Commissionsverhandlungen auch Maschineningenieure und Electrotechniker beigezogen worden seien und diese sich für einen einheitlichen Tarif ausgesprochen haben; in der Delegirtenversammlung erhoben auch die Architekten keine Opposition dagegen. Uebrigens werde durch die Einstellung des bestehenden Tarifes für die Architekten in den neuen einheitlichen Tarif der erstere nicht — wie befürchtet werde — in Frage gestellt, sondern er sei einfach darin *enthalten* und könnte, wenn dies gewünscht würde, als Auszug aus demselben besonders vervielfältigt werden. Wenn jetzt für die verschiedenen Fachrichtungen getrennte Tarife aufgestellt werden, so kommen wir einfach auf einen dem österreichischen Tarif entsprechenden Standpunkt zurück, der von der bestellten Commission verlassen, von der Delegirten-Versammlung nicht acceptirt und überhaupt als ein überwundener zu betrachten sei. Er sei überzeugt, dass man später doch zu einem *einheitlichen* Tarif gelangen werde, wie dieses in Deutschland thatsächlich schon seit vier Jahren der Fall sei.

Es wird nun nach dem Antrag des Herrn Stadtbaumeister Geiser grundsätzlich beschlossen, es sollen für die einzelnen Fachrichtungen getrennte Tarife aufgestellt werden, und zwar solle der Vorstand zunächst eine Commission von Ingenieuren und eine solche von Topographen ernennen, um über ihre bezüglichen Honorartarife zu berathen und Anträge zu stellen. *S. P.*

*) Schweiz. Bauzeitung Bd. XVIII, S. 144—148 und 152.

Einlieferung von Entwürfen für die Umgestaltung des Kaufhauses.

In Ergänzung der in Bd. XIX Nr. 2 der Schweiz. Bauzeitung enthaltenen Mittheilung bringen wir den Herren Collegen, welche jener Einladung Folge geleistet haben, zur Kenntniss, dass der Termin für die Einlieferung der Skizzen auf Wunsch einiger Betheiligten verlängert und nun auf *Mittwoch den 24. Februar 1892* angesetzt worden ist. Das Nähere wird den Betheiligten durch Circular mitgetheilt werden.

Mit collegialischem Gruss
Der Präsident des Zürcher Ing.- u. Archit.-Vereins:
Gustav Gull.

Zürich, den 4. Februar 1892.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht zu baldigem Eintritt für das Constructionsbureau einer schweiz. Maschinenfabrik, ein jüngerer *Maschineningenieur* mit etwas Praxis. (844)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.



Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
10. Februar	R. Moser, Architekt	Baden (Aargau)	Walzeisenlieferung und Falzziegeldeckung für das neue Mädchen-Schulhaus in Rheinfelden (Offerten-Formulare verlangen).
10. „	Brenner, Architekt	Frauenfeld	Spengler-, Glaser-, Schreiner-, Schlosser-, Hafner- und Malerarbeiten, sowie Lieferung der Thürbeschläge, Parkettboden und hölz. Rollläden für ein Wohnhaus.
10. „	Schmucki z. Sternen	Bezikon (St. Gallen)	Herstellung der Friedhofmauer in St. Gallen-Kappel.
10. „	Bezirksrath Widmer	Stadel-Ob.-Winterth.	Sämmtliche Arbeiten für ein neues Wohn- und Oekonomie-Gebäude.
12. „	Gemeinderath Schwab	Heimenhausen bei Herzogenbuchsee	Lieferung von 1700 *m* eiserne galvanisirte Brunnenröhren.
15. „	Ammann-Amt	Gossliwil (Solothurn)	Sämmtliche Arbeiten für ein neues Schulhaus.
15. „	Bahningenieur der V. S. B.	St. Gallen	Lieferung von zwei schweisseisernen Blechbalken-Brücken im Gewicht von 3,4 und 10 *t*.
15. „	Städt. Hochbauamt	Zürich	Lieferung und Aufstellung von schmied- und gusseisernen Geländern für die Quai-Strecke Limmatbrücke-Schanzengraben.
22. „	Kreis-Ingenieur Nussbaumer	Obmannamt Zürich	Lieferung von etwa 3000 m^3 Kies auf die Seestrassen von Richtersweil bis Bendlikon und von Feldbach bis Küsnach.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIX. Revue polytechnique No 7.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: Herausgeber, Commissionsverleger und alle Buchhandlungen & Postämter.

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen: Die Annoncen-Expedition von RUDOLF MOSSE in Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.

Bd XIX. ZURICH, den 13. Februar 1892. No 7.

INHALT: Das schweiz. Präcisions-Nivellement. — Wettbewerb für ein neues Secundarschulhaus in Winterthur. — Zur Frage der Verwendung von geräuschlosem Pflaster im Strassenbau der Städte. — Miscellanea: Locomotive mit dreistufiger Expansion. Reinigung des Wassers zum Speisen der Dampfkessel. Verwendung von Flusseisen zum Bau von Dampfkesseln. Für die Uebersetzung techn. Abhandlungen. Die electr. Kraftübertragung Lauffen-Heilbronn. Schweiz. Centralbahn. Zermatter Hochgebirgs-Bahnen. Mönchensteiner Katastrophe. — Nekrologie: Jakob Staub. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studirender der eidg. polytechnischen Schule in Zürich.

Das schweizerische Präcisions-Nivellement

von Dr. *J. B. Messerschmitt* in Zürich.

I.

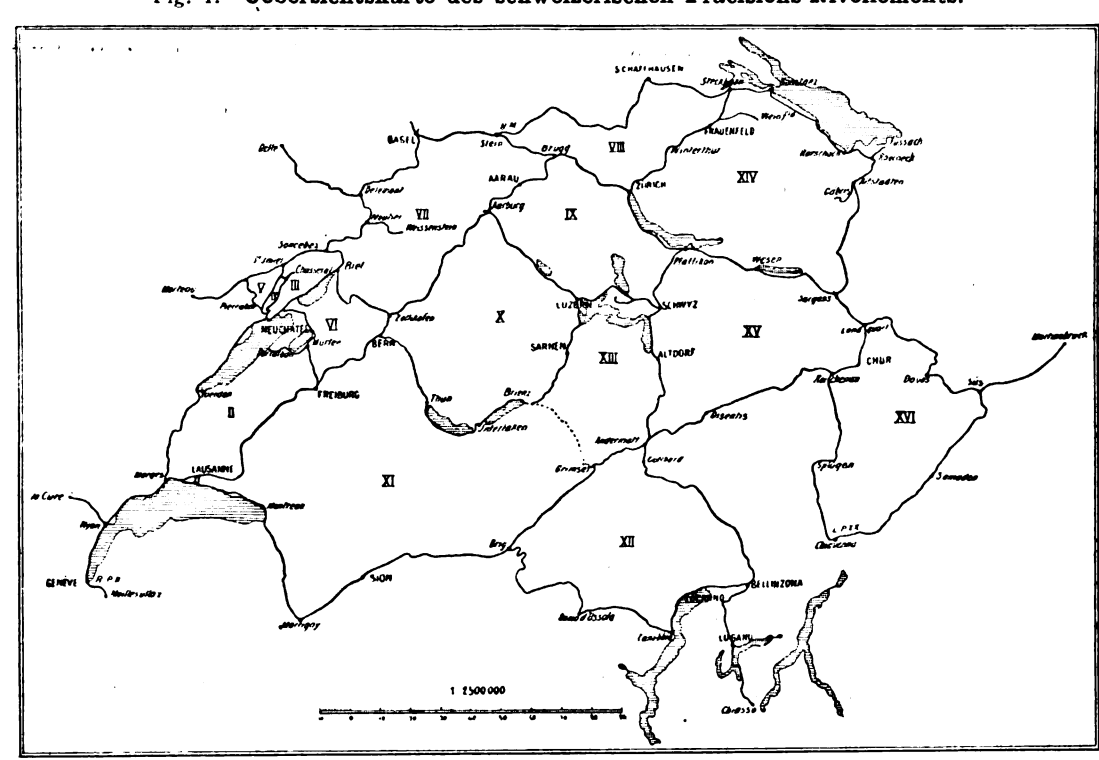
Verschiedene Umstände wirkten in den sechziger Jahren zusammen, den hypsometrischen Verhältnissen in der Schweiz erneute Aufmerksamkeit zu schenken. Zunächst hatte man erkannt, dass infolge eines Versehens die Meereshöhe des Chasseral, des Ausgangspunktes der trigonometrischen Höhenmessungen des eidgenössischen Stabsbureaus, um fast 1 *m* zu hoch, ferner hatten die für die Eisenbahnbauten ausgeführten Nivellements ergeben, dass die Höhe des Nullpunktes des Rheinpegels bei Basel um mehr als 2 *m* zu hoch angenommen sei, endlich lieferte das neue französische Präcisions-Nivellement, welches die grösste bis dahin erreichte Genauigkeit ergab, das Ergebniss, dass die Höhe für den schweizerischen Anschluss-Punkt, der Pierre du Niton in Genf, um 2,59 *m* verringert werden müsse. Hiezu kam der Wunsch, das durch die Eisenbahn-Nivellements gefundene Material nutzbarer zu machen.

Als dann das eidgenössische Departement des Innern sich im Jahre 1864 an die schweizerische geodätische Commission wandte, um zu Gunsten der schweizerischen Pegelbeobachtungen das Höhennetz durchzusehen, ging die Commission auf diese Anregung ein, indem sie sich von den folgenden Gesichtspunkten leiten liess.

Als Ausgangspunkt der schweizerischen Höhenmessungen dient die Bronzeplatte der Pierre du Niton in Genf, deren Meereshöhe durch Anschluss-Nivellements an die Nivellements der benachbarten Staaten, welche bis zum Meere reichen, erhalten werden soll. Ferner sollten alle für die schweizerischen Eisenbahnbauten ausgeführten Nivellements verglichen, vereinigt und im Anschluss hieran sollte, zur Gewinnung einer sicheren Grundlage, ein eigenes Präcisions-Nivellement ausgeführt werden, indem ein Netz über die Schweiz zu legen war, in der Art, dass im Norden Basel und Romanshorn, im Centrum Luzern und womöglich im Süden der Canton Tessin berührt und der alte Ausgangspunkt der schweizerischen Höhen und Anschlusspunkt des alten französischen Höhennetzes, der Chasseral nämlich, mit einbezogen werde.

Da die neuen Höhenmessungen, wie sie von der Commission ausgeführt wurden, nicht nur allen Ansprüchen der Praxis, sondern auch allen wissenschaftlichen Bedürfnissen zur Erforschung der Erdgestalt u. s. w. Rechnung tragen sollten, besonders da die genauen Höhenmessungen in das Programm der europäischen Gradmessung, jetzt internationalen Erdmessung, aufgenommen waren, so wurden sowol die Beobachtungs- als auch Rechnungs-Methoden dementsprechend gewählt. Es musste dann auch davon Umgang genommen werden, die für den Eisenbahnbau ausgeführten Nivellements mit zu benutzen, da deren Genauigkeit nicht den obe[n] gestellten Ansprüchen Genüge leistete.

Fig. 1. **Uebersichtskarte des schweizerischen Präcisions-Nivellements.**



Bei Beginn des Baues der Gotthardbahn wandte sich im Jahre 1869 diese Gesellschaft an die geodätische Commission, damit sie für ihre Arbeiten und speciell für die Absteckung des grossen Tunnels den nöthigen sicheren Untergrund erhielte. Da die Erforschung der hypsometrischen Verhältnisse der Gotthardlinie im Programm der Commission in Aussicht genommen war und die Bahngesellschaft einen Theil der Kosten übernahm, entschloss sich die Commission auf diesen Wunsch einzugehen und sofort mit den bezüglichen Arbeiten zu beginnen. Es wurde dann das ursprüngliche Programm allmälich mehr und mehr erweitert, so dass schliesslich ein Netz von 16 Polygonen über die ganze Schweiz gelegt wurde, deren einzelne Züge den Hauptrouten entlang gehen und deren Enden sich an möglichst vielen Punkten der benachbarten Nivellements anschliessen.

Obenstehende Karte (Fig. 1) möge einen Ueberblick über das Netz geben. Ausgehend von der Pierre du Niton in Genf, läuft der Nivellementszug dem Genfersee entlang bis Morges, wo er sich in drei Linien theilt. Die erste Linie führt nach Norden am Neuenburgersee entlang, in mehreren Verzweigungen über den Jura, den Chasseral mit einbegreifend, über Basel, dem Rhein entlang nach Constanz; von

hier am südlichen Ufer des Bodensees bis Fussach, geht sie nach Süden, zunächst in der Rheinebene, sendet einen Zweig von Landquart nach dem Engadin, der über Chiavenna und dem Splügenpass wieder zurückkommt. Die beiden anderen Züge, welche von Morges ausgehen, treffen sich ebenfalls hier wieder, nachdem der eine zuvor dem Rhonethale entlang über den Simplonpass nach Domo d'Ossola und von da nach Bellinzona und den Gotthard hinaufgeht, wo er sich wieder mit dem Zweige, der vom Rhonethale über die Furka heraufkommt, vereinigt, um dann einmal dem Rheinthale und das andere Mal nördlich, der Reuss entlang, zu ziehen. Der dritte von Morges ausgehende Nivellementszug geht einestheils über Bern, Olten, Zürich, Pfäffikon, Schwyz und Luzern; anderentheils über den Brünnigpass am Thuner- und Brienzersee vorbei.

Um den Anschluss ans Meer und damit die Meereshöhe zu erhalten, wurden, wo immer thunlich, die Höhenmarken der benachbarten Staaten angeschlossen. Mit dem französischen Nivellement ist so die Pierre du Niton in Genf durch den benachbarten französischen Punkt in Moillesulaz verbunden. Von Nyon geht eine Nivellements-Linie nach La Cure, wo ein zweiter Anschluss erfolgt; von La Chaux-de-Fonds ist ein dritter Anschluss in Morteau ausgeführt und ein

Fig. 2. **Nivellir-Instrument.**

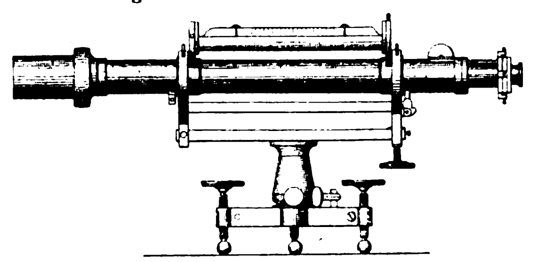
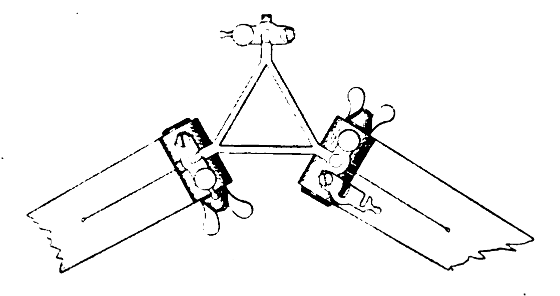


Fig. 3. **Oberer Theil des Dreifusses. — System Wild.**



vierter soll noch in Delle durch ein Nivellement von Delsberg aus geschaffen werden.

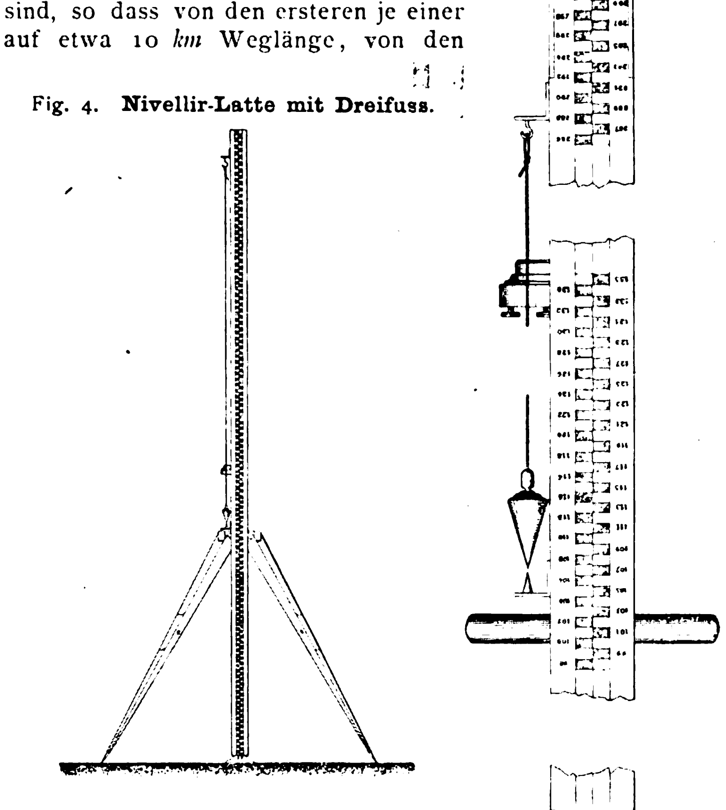
An die deutschen Nivellements ist der Anschluss durch die Höhenmarken in Lauffen, St. Ludwig, Basel, Säckingen, Albbruck, Waldshut, Schaffhausen und Constanz hergestellt; an die österreichischen in Fussach, Rheineck, Au und Martinsbruck, letzteres durch ein eigenes Nivellement von Süs aus; endlich mit dem italienischen Netze in Chiavenna, Domo-d'Ossola und von Bellinzona aus mit einem eigenen Nivellement in Chiasso.

Hiezu treten noch die Linien zweiter Ordnung, welche in der Festlegung astronomischer und meteorologischer Beobachtungs-Stationen, von Punkten des schweizerischen Eisenbahnnetzes, in Nivellements der Flussläufe und Pegel u. s. w. bestehen, deren Ausführung noch nicht vollendet ist.

Es soll nun im Nachstehenden der Versuch gemacht werden, zunächst über die bei den Messungen in Anwendung gekommenen Methoden, mit kurzer Beschreibung der benutzten Instrumente und der Art der Versicherung der Höhenmarken Auskunft zu geben. Dann wird eine Erklärung der Rechnungsmethoden mit Berücksichtigung der Ausgleichung des gesammten Nivellementsnetzes und der Gesichtspunkte, nach denen sie erfolgte, gegeben. Zum Schluss wird eine Besprechung der bis jetzt ermittelten Resultate stattfinden, speciell die aus der Gesammtheit der Anschlussmessungen mit dem Auslande folgende Meereshöhe der Pierre du Niton, d. i. des Ausgangspunktes des hypsometrischen Netzes der Schweiz.

Um den allgemeinen Ueberblick zu vervollständigen, mögen noch die folgenden Angaben Erwähnung finden: Die Summe der gemessenen Höhenunterschiede, ohne Rücksicht auf die Vorzeichen addirt, würde eine Höhe von mehr als 25 000 *m* ergeben, das ist bedeutend mehr als der Höhenunterschied zwischen dem höchsten Berggipfel (Gaurisankar 8840 *m*) und der grössten Meerestiefe (etwas mehr als 8500 *m*, in der Nähe des japanischen Archipels bei 44° 55′ nördl. Breite und 152° 26′ östl. Länge von Greenwich). Die Länge der nivellirten Linie, längs welcher das Nivellement ausgeführt wurde, beträgt mehr als 2600 *km*, also etwa 500 *km* weniger wie das gesammte schweiz. Eisenbahnnetz; da aber die grössere Anzahl der Strecken doppelt nivellirt wurde, so beläuft sich der von den Beobachtern durchlaufene Weg auf über 4600 *km*. Hievon konnten im Durchschnitt 2—3 *km* an einem Tage nivellirt werden, wobei die Höhen von gegen 2300 Punkten ermittelt wurden, von welchen 258 Höhenmarken erster Ordnung, die übrigen zweiter Ordnung sind, so dass von den ersteren je einer auf etwa 10 *km* Weglänge, von den

Fig. 4. **Nivellir-Latte mit Dreifuss.** Fig. 5. **Nivellir-Latte.**



letzteren je einer auf etwas mehr als 1 *km* trifft. Leider muss aber an dieser Stelle erwähnt werden, dass über ein Viertel dieser Marken, besonders zweiter Ordnung, verschwunden sind, theils durch Reparaturen der Kirchen, Brücken und sonstigen Baulichkeiten, an welchen sie angebracht waren, theils durch Veränderung des Terrains, Zerstörung von Marksteinen u. dgl., wie sie namentlich durch die Ausdehnung des Eisenbahnnetzes erforderlich waren; zum Theil aber auch durch die Nachlässigkeit von Personen, auch solchen, welchen der Werth der Höhenmarken nicht unbekannt sein sollte, oder auch (wie bei allen öffentlichen Signalen) durch die Zerstörungslust und den Muthwillen des Publikums. Die Instandhaltung der Höhenmarken wird vom eidg. topographischen Bureau in Bern besorgt, welche aber nur dann eine dauernde und wirksame sein kann, wenn dieses Institut hierin von den cantonalen Behörden und auch von dem weitern Publikum unterstützt wird.

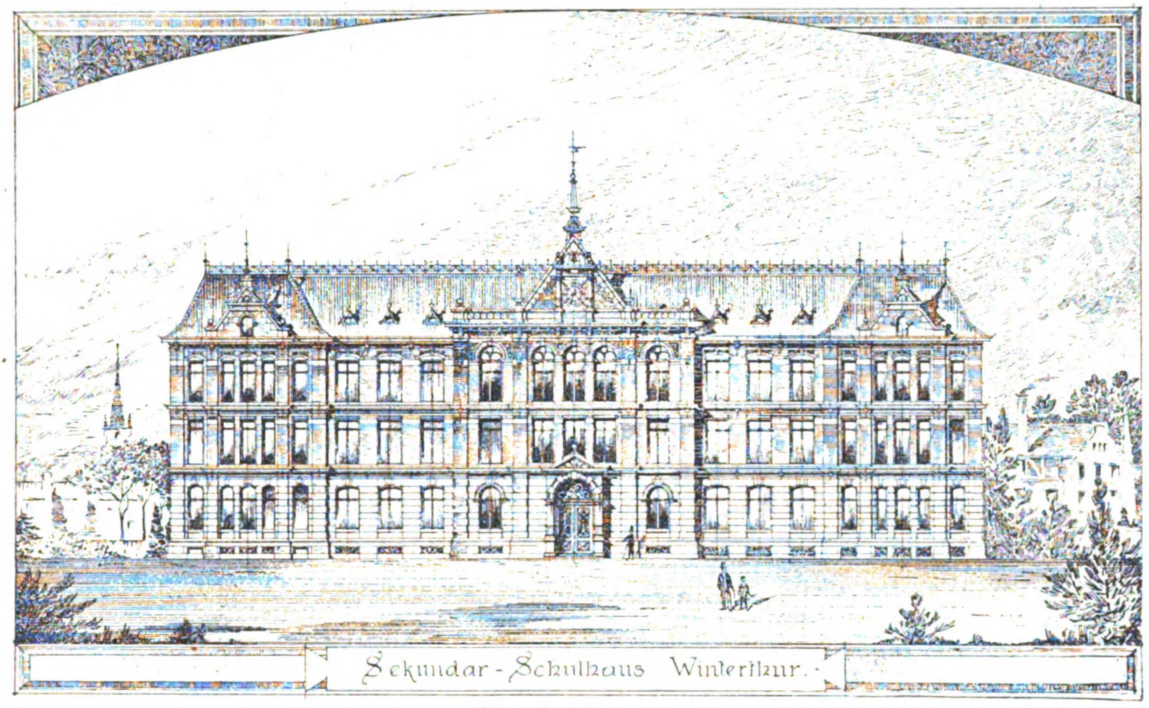
Die Beobachtungsarbeiten im Feld erforderten einen Zeitraum von mehr als einem Vierteljahrhundert, dem zur Folge eine grössere Anzahl Mitarbeiter genannt werden muss. Es haben sich nämlich an den Beobachtungen betheiligt die Herren: Ing. Benz (1865—72), Schönholzer (1865—70),

Spahn (1872), Redard (1873—75, 83 und 87), Steiger (1875—78), Kuhn (1879—82), Autran (1880, 81, 83 und 87); an den Rechnungsarbeiten die Herren: Schmidt (1865—69), Bruderer (1865—71), Schönholzer (1871—72), Spahn (1872), Rochat (1872), Schramm (1872—73), Redard (1873—74 und 83—87), Gardy (1873), Steiger (1875—79), Kuhn (1879—82), Scheiblauer (1883—87) und Messerschmitt (1890—91). Die Ergebnisse der Arbeiten sind veröffentlicht unter dem Titel: „Nivellement de précision de la Suisse, exécuté par la Commission géodésique fédérale sous la direction de A. Hirsch et E. Plantamour". Lieferung I—X. Genf und Basel, 1867—91). *)

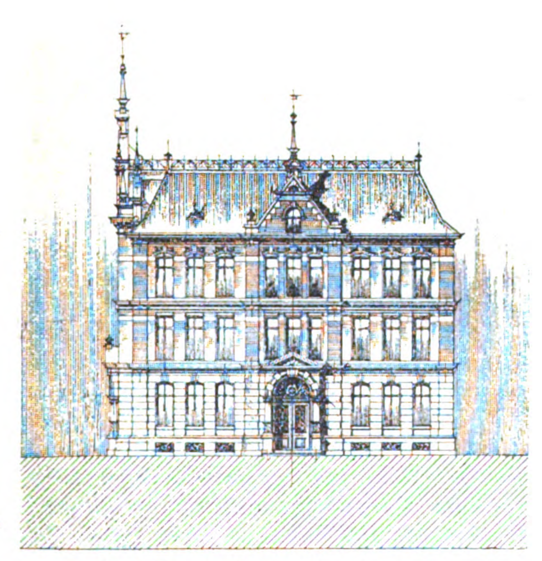
sions-Nivellement benutzten Instrumenten (Fig. 2) ruht der Untersatz auf drei Schrauben, welche nach dem System des Prof. J. Wild in Zürich unten in eine Kugel von 15 *mm* Durchmesser enden, die in entsprechende halbkugelförmige Vertiefungen des Dreifusses (Fig. 3) gesetzt werden, von wo durch Bügel die Fussschrauben und das Instrument mit seinem Stative fest verbunden werden kann. Das Fernrohr lässt sich in seinen Lagern umlegen, das Niveau auf dem Fernrohre umsetzen. Fernrohr und die daraufsitzende Libelle werden in den Lagern durch Bügel gehalten und ebenso das Fernrohr auf der Achse des Instrumentes, so dass das Instrument mit seinem Stative als Ganzes von Station

Wettbewerb für ein neues Secundarschulhaus in Winterthur.

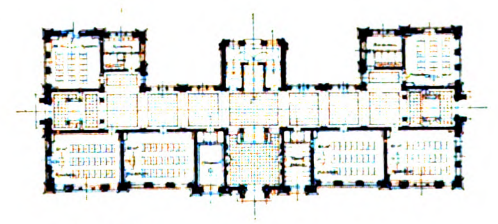
I. Preis. Motto: „Kyburg". Verfasser: Joh. Metzger, Arch. in Riesbach-Zürich.



Hauptfaçade 1 : 500.



Seitenfaçade (gegen Osten) 1 : 500.



Grundriss vom Erdgeschoss 1 : 1000.

zu Station, ohne es demontiren zu müssen, transportirt werden kann.

Alle Theile sind mit den nöthigen Correctionsschrauben versehen: so die Libelle mit denjenigen zur Correction in horizontaler und verticaler Richtung; eine Neigungsschraube unterhalb des Lagers für das Fernrohr erlaubt die Libellenachse rechtwinklich zur verticalen Umdrehungsachse zu stellen.

Das Fernrohr hat ein Objectiv von 15 par. Linien Oeffnung und 15 par. Zoll Brennweite und ein astronomisches Ocular mit 42facher Vergrösserung. Die Empfindlichkeit der Libellen für einen Scalentheil beträgt 3". Sie wurden aus dem Grunde so fein gewählt, damit ein Fehler der Einstellung auf 100 *m* Entfernung 1 *mm* nicht überschreitet, was einem Winkel von 2" entspricht.

Die Latten (Fig. 4) sind aus trockenem Tannenholz von 3 *m* Länge, 8 *cm* Breite und 2,2 *cm* Dicke hergestellt und haben ausserdem hinten eine Verstärkungsrippe. Die Theilung (Fig. 5) ist ähnlich den Schachbrettfeldern abwechselnd weiss und schwarz von Centimeter zu Centimeter, so dass rechts und links von der Mittellinie je ein schwarzes und weisses Feld an einander stossen. Die Breite eines Striches beträgt 3,2 *cm*.

Das Höhenmessen mittelst Nivelliren geschieht durch horizontales Zielen nach lothrechten Masstäben; dem zur Folge unterscheidet man das eigentliche Nivellirinstrument mit dem Stative und die Nivellirlatte.

Das Nivellirinstrument besteht im Wesentlichen aus einem Fernrohre zum Zielen und einer Libelle, welche so auf das Fernrohr gesetzt werden kann, dass deren Achsen parallel sind. Bei den beiden, zum schweizerischen Präci-

*) Die X. Lieferung enthält das Verzeichniss aller gemessenen Höhen, nebst einer Uebersichtskarte.

Die Bezifferung ist auf beiden Seiten der Theilung angebracht und zwar befinden sich die geraden Zahlen auf der einen, die ungeraden auf der anderen Seite des Randes der Theilung. In der Höhe eines Meter haben die Latten einen Handgriff, an welchem sie gehalten werden können. Ein Dreifuss erlaubt die Latte fester und gerader zu halten, er wird aber nur in den Fällen verwendet, wenn es sich um Vergleichungen handelt oder bei windigem Wetter, da in den übrigen Fällen der Gehülfe leicht die Latte vertical halten kann. Um die Latte genau senkrecht stellen zu können, ist seitlich in der Höhe des Handgriffes eine Dosenlibelle befestigt, deren Blase einspielt, wenn die Latte vertical steht. Zur Controlle dieser Libelle dient ein Loth, welches am oberen Ende der Latte seitlich angehängt werden kann und bei senkrechter Stellung der Latte auf eine feine Spitze einspielt. Um etwaige Abweichungen der Dosenlibelle berichtigen zu können, ist sie mit den nöthigen Correctionsschrauben versehen.

Die Latte endet unten in einen eisernen Dorn, der kugelförmig abgedreht ist. Dieser wird bei den Beobachtungen in einen eisernen Schuh gestellt, der ein entsprechendes kugelförmig ausgedrehtes Loch in der Mitte hat. Dieser Schuh, eine Eisenplatte, soll der Latte einen möglichst sicheren Standpunkt gewähren und wird vor der Aufstellung der Latte jedesmal kräftig in den Boden geschlagen, um etwaige nachträgliche Senkungen zu verhindern.

Die Instrumente und Latten sind von J. Kern in Aarau geliefert. Vorstehende Figuren sind nach den Zeichnungen des Herrn Steiger in der sechsten Lieferung des Präcisions-Nivellements angefertigt.

Wettbewerb für ein neues Secundarschulhaus in Winterthur.

Anschliessend an unsere Mittheilung in Nr. 3 d. B. veröffentlichen wir auf vorstehender Seite eine Darstellung des mit dem ersten Preise ausgezeichneten Entwurfes von Arch. Joh. Metzger, uns vorbehaltend, das preisgerichtliche Gutachten, sowie die anderen prämiirten Entwürfe genannten Wettbewerbes später folgen zu lassen.

Zur Frage der Verwendung von geräuschlosem Pflaster im Strassenbau der Städte.

Die Schweizerische Bauzeitung brachte in Nr. 4 dieses Jahrganges unter dem Titel „Gesammelte Erfahrungen aus dem Strassenbau in Grossstädten" einen lesenswerthen Artikel, welcher, wie erwähnt wurde, grösstentheils der „Deutschen Bauzeitung" entnommen war. In diesem Artikel wurden neben einer kurzen Erwähnung des Strassenbauwesens in amerikanischen Städten, von Europa blos die Städte Liverpool, London und Paris in Behandlung gezogen. Es dürfte jedoch von Interesse sein, auch über die Pflasterverhältnisse der Metropole Deutschlands, Berlin, als der zweitgrössten Stadt des Continentes und speciell über die stetige Zunahme, welche das geräuschlose Pflaster dort findet, Näheres zu berichten.

Bekanntlich kommt in neuerer Zeit in den grösseren Städten mehr und mehr das Bestreben zur Geltung, das Steinpflaster durch ein geräuschloses Strassenpflaster zu ersetzen, wozu als geeignete Materialien der Asphalt und das Holz zur Verwendung gelangen. Die Stadt Berlin ist dieser Anforderung schon seit einem Jahrzehnt oder länger nachgekommen. So wurde z. B. bereits im Jahre 1877 die Pflästerung einer Fläche von etwa 2500 m^2 mit comprimirtem Asphalt vorgenommen.*) Von diesem Zeitpunkt an hat sich das Asphaltstrassennetz Berlins fortwährend vergrössert und eine solche Ausdehnung erhalten, dass es gegenwärtig ein Flächenmass von über 800000 m^2 zählt. Die erstmalige eigentliche Verwendung von Holz zur Strassenbefestigung Berlins fällt in das Jahr 1879. In wie weit solches seither gegenüber dem Asphalt daselbst Aufnahme gefunden, ergibt sich aus nachstehenden Zahlen, die dem Magistratsbericht über die Verwaltungsperiode, 1. April 1890 bis 31. März 1891, entnommen sind.

Bestand	am 1. April 1890:	am 1. April 1891:
Asphaltpflaster	655813 m^2	771093 m^2.
Holzpflaster	68876 „	70678 „

Dies zeigt zur Evidenz, dass Berlin sich mit Vorliebe dem Asphalt zugewendet hat. Für diese Vorliebe sprechen folgende Gründe:

Das Asphaltpflaster, wenn es kunstgerecht verlegt ist, besitzt — bei nicht grösseren Anlagekosten — mindestens die doppelte Dauer des Holzpflasters. Es ist dem letztern in Bezug auf Vollkommenheit und tadellose Erhaltung der Oberfläche, Schnelligkeit des Abtrocknens nach Regen und besonders in hygieinischer Hinsicht ganz bedeutend überlegen. Klagen über Fahrunsicherheit auf Asphalt wegen zu grosser Glätte, welche immer noch an einzelnen Orten gegen diese Pflasterungsart erhoben werden, sind in Berlin so zu sagen unbekannt. Die Pferde gewöhnen sich nämlich rasch an die asphaltirte Fahrbahn, und bei feuchtem Wetter, wo die Schlüpfrigkeit am grössten ist, werden die Asphaltstrassen durch Bestreuen mit Sand oder durch Abspühlung mit Wasser rasch wieder in betriebssichern Zustand gestellt. In neuerer Zeit hat man auch den Hufbeschlag der Pferde derart verbessert, dass ein Stürzen auf glatter Bahn beinahe ausgeschlossen ist. Diese Verbesserung wurde erreicht durch die patentirten Neuss'schen Stollen mit **H**-förmigem Querschnitt, welche in das Hufeisen eingesteckt oder eingeschraubt werden, und ferner durch das sogenannte Strickhufeisen, ein Hufeisen, in dessen Mitte ein hanfener Strick eingelassen ist, welcher durch die Feuchtigkeit der Strasse aufquillt und, weil über die glatte Unterfläche des Eisens hervortretend, das Gleiten verhindert.

Ueber das Holzpflaster spricht sich der Magistrat der Stadt Berlin in seinem letzten Bericht wie folgt aus:

„Die Erfahrungen, welche bisher in Bezug auf das Holzpflaster hier gemacht worden sind, haben bei der Bauverwaltung den Entschluss reifen lassen, dasselbe nur noch ausnahmsweise dort, wo die örtlichen Verhältnisse geräuschloses Pflaster verlangen und der starken Steigung wegen die Verwendung von Asphaltpflaster ausgeschlossen ist, zur Ausführung zu bringen.

„Die geringere Dauerhaftigkeit des Holzpflasters, die dadurch veranlassten Reparaturen und die damit verbundenen Verkehrsstörungen neben dem wenig gefälligen Ansehen, das solche in Zerstörung begriffene Holzpflasterungen bieten, haben die Hauptveranlassung zu dem oben erwähnten Beschluss der städtischen Bauverwaltung gegeben. Nicht ohne Einfluss ist indessen der Umstand geblieben, dass die Direction der Grossen Berliner Pferdeeisenbahn-Actien-Gesellschaft, auf deren Verlangen seit einer Reihe von Jahren die Geleisefläche in sonst mit Asphalt befestigten Strassen mit Holz gepflastert worden ist, den Wunsch zu erkennen gegeben hat, man möge in Zukunft von einer solchen Anordnung Abstand nehmen mit Rücksicht darauf, dass das Holzpflaster bei Frost und Schneefall für das Fortkommen der Pferde nicht die genügende Sicherheit biete.

„Die oben erwähnten Uebelstände haben sich bei den verschiedenen hier zur Verwendung gekommenen Holzarten, der deutschen und schwedischen Kiefern, der amerikanischen pitch- und yellow-pine, der aus demselben Erdtheil stammenden Cypresse, sowie der Buche in fast gleicher Weise geltend gemacht.

„Der Hauptfehler des Holzpflasters ist augenscheinlich in der ungleichmässigen Abnutzung, der die einzelnen in ein und demselben Pflaster neben einander liegenden Holzklötze unterworfen sind, begründet.

„Ob diesem Uebelstande durch Verwendung von Klötzen von mehr gleichmässiger Härte und Widerstandsfähigkeit, d. h. durch sehr sorgfältiges Sortiren, sich vorbeugen lässt, steht noch dahin. Zur Zeit ist jedenfalls in Berlin noch nicht der Beweis geliefert."

*) Vergleiche hierüber: „Die Asphaltstrassen Berlins" Nr. 13 Bd. XI der Schweizerischen Bauzeitung.

Im Gegensatz zu vorstehender amtlicher Beurtheilung, wie sie den in Deutschland gemachten Erfahrungen entspricht, hört man anderwärts vielfach die Behauptung aussprechen, dass man in Paris mit dem Holzpflaster günstige Resultate erzielt habe. Eine solche Anschauung kann nicht als zutreffend bezeichnet werden. Der scheinbar gute Zustand, in dem sich das Holzpflaster während dem ersten und zweiten Jahre nach seiner Einführung in Paris befand (die erste Probepflasterung wurde im Jahre 1881 ausgeführt), veranlasste die dortige Bauverwaltung, die Belagsart sofort in ausgedehntester Weise zur Anwendung zu bringen. In der Folge zeigte es sich aber, dass das Holz dem enormen Verkehr nicht genügenden Widerstand zu leisten vermochte. Die grosse Abnutzung der Holzklötze war nicht mehr zu verkennen, und als sich keine Unternehmer mehr fanden, um die für den Unterhalt dieses Pflasters vorgeschriebene Garantie zu übernehmen, schritt die Stadt Paris für Ausführung der Holzpflästerungsarbeiten zum Regiebetrieb.

Wie die Erfahrung lehrt, hält das Holz auch in Paris nicht länger als höchstens sieben Jahre und da, wo es während dieser Zeit durch den Verkehr nicht abgenützt wird, geht es trotz aller Imprägnirung durch Fäulniss zu Grunde. Letzteres findet namentlich da statt, wo die Holzdecke an die Trottoir-Randsteine anstösst. Durch den zwischen Randstein und Holzbelag offen gelassenen Spielraum tritt nämlich das Wasser ein und die Feuchtigkeit bewirkt ein Faulen der Holzklötze von unten herauf.

Wie gross die Abnutzung der Fahrbahn durch den Verkehr werden kann, veranschaulicht folgendes Beispiel:

Die ganze Strecke auf dem Boulevard des Capucines von der Madeleine-Kirche bis zur grossen Oper, welche im Jahre 1886 mit 12 *cm* hohen Holzklötzen gepflastert worden, wurde im Herbst 1891 wieder aufgebrochen und mit Holz neu belegt. In der Mitte der Fahrbahn waren die alten Klötze meistens nicht mehr als 4 *cm* stark, es zeigte sich also eine Abnützung von 8 *cm* innerhalb fünf Jahren.

Wenn das Holzpflaster in Paris im Grossen und Ganzen noch ein gutes Aussehen hat, so kommt dies eben daher, dass schadhafte Stellen und ganze Strassen sogleich reparirt bezw. neu gelegt werden; eine Arbeit, welche, abgesehen von der Unannehmlichkeit der Verkehrsstörung, ganz enorme Kosten verursacht und die selbst einer Stadt wie Paris auf die Dauer beschwerlich fallen dürften.

Auf Grund dieser Erfahrungen ist man jetzt auch in der französischen Hauptstadt für das Holzpflaster nicht mehr so eingenommen. Die städtische Bauverwaltung lässt in letzter Zeit, als Ersatz für Steinpflaster oder Macadam, nur noch solche Strassen mit Holz belegen, welche ihrer grösseren Steigung wegen nicht mit Asphalte comprimé befestigt werden können. Dem letzterem Material wird daher in Paris gegenwärtig wieder erhöhte Beachtung zugewendet, was im natürlichen Zusammenhang steht mit dessen allgemein zunehmender Verwendung. — e —

Miscellanea.

Locomotive mit dreistufiger Expansion. Unsere Bemerkung bei der Beschreibung dieser in vorletzter Nummer abgebildeten Locomotive: es sei bei derselben auch nicht einmal annähernd festgestellt, ob hier ein Fortschritt vorliege *oder das Gegentheil*, wird in trefflicher Weise illustrirt durch nachfolgende Zeilen, die Herr Prof. Fliegner so gütig war an uns zu richten. Derselbe schreibt:

„Nach den angegebenen Cylinderdimensionen berechnen sich, ohne Berücksichtigung der Kolbenstangen, die von den einzelnen Kolben bestrichenen Räume zu 65,327, 134,826, 261,306 Liter. Bringt man bei den beiden ersten Cylindern, welche *doppelt wirkend* arbeiten, für die Kolbenstange etwa 3 % des Kolbenquerschnittes in Abzug, so ergeben sich folgende, dem Dampf bei jeder Umdrehung zur Verfügung stehenden Volumina: im Hochdruckcylinder 128,694 Liter, im Mitteldruckcylinder 265,607 Liter. Im Niederdruckcylinder dagegen, welcher *einfach wirkend* angeordnet ist und auf seiner vorderen Seite benutzt wird, bleiben die obigen 261,306 Liter verfügbar. Aus dem Hochdruck- in den Mitteldruckcylinder expandirt also der Dampf auf reichlich das doppelte Volumen. Beim Uebertritt in den Niederdruckcylinder wird er dagegen wieder etwas *comprimirt*. Dieser dritte Cylinder nützt daher nicht nur nichts, sondern er ist sogar schädlich. Entweder sind also die Angaben über die Locomotive irgendwo falsch, oder — die Locomotive selbst."

Wir haben hierauf Herrn Prof. Fliegner den Originalartikel, dem unsere Beschreibung entnommen war, zugestellt, worauf wir folgende Antwort erhielten:

„Zeichnung und Beschreibung stimmen überein. Danach arbeitet der grosse Cylinder nur einfach wirkend. Er ist daher für die eigentliche Dampfwirkung mindestens nutzlos, mit Rücksicht auf Widerstände und totes Gewicht entschieden schädlich, daher verfehlt. Wäre er doppelt wirkend angeordnet, dann wäre es natürlich etwas Anderes; dann stünden die Cylinder in dem ganz zweckmässigen Verhältniss von rund 1 : 2 : 4.

Es ist nun möglich, dass, absichtlich oder nicht, Zeichnung und Beschreibung gar nicht *mit der Ausführung* übereinstimmen. So etwas kommt vor.

Es ist aber auch durchaus nicht ausgeschlossen, dass die Locomotive wirklich so falsch ausgeführt ist. Das würde dann nur beweisen, dass ihr Erbauer von Zweck und Wesen der mehrstufigen Expansion nicht dasjenige Verständniss besitzt, welches man bei einem Maschinenconstructeur eigentlich sollte voraussetzen dürfen. Auch so etwas kommt vor. Arbeiten kann die Maschine vielleicht trotz ihrer verfehlten Anordnung, es frägt sich nur wie und mit welcher Kohlenverschwendung."

Reinigung des Wassers zum Speisen der Dampfkessel. Wie mir mitgetheilt wird, ist kürzlich in der Tagespresse mein Name mit dem von Herrn Gebrüder Sulzer in der Technik eingeführten Wasserreinigungsverfahren in Beziehung gebracht worden. Ich habe mich allerdings mit diesem Verfahren insofern befasst, als ich überall dort, wo ich als Techniker zu rathen hatte, dasselbe zur Anwendung empfohlen habe. Mehr hat Professor Dr. Rossel für die Sache gethan. Er hielt in Winterthur vor einigen Jahren einen öffentlichen Vortrag über dieses Thema, welcher dann in dem gedruckten Bericht des Gewerbemuseums enthalten war. Vor Kurzem erschien im Buchhandel eine Broschüre*) des gleichen Autors über diesen Gegenstand. Dieselbe scheint grosse Verbreitung zu finden. Obschon nun Herr Dr. Rossel die geistige Autorschaft des Verfahrens ablehnt, habe ich doch mehrmals die Bezeichnung „Rossel'sches Verfahren" der Wasserreinigung angetroffen. Dies und der oben erwähnte Umstand veranlassten mich, an massgebender Stelle nach dem eigentlichen Urheber dieses Verfahrens zu suchen, und als solcher wurde mir Herr Dr. Annaheim genannt. Derselbe, s. Z. Lehrer am Gymnasium in Winterthur, gab im Jahre 1880 die Idee dieser einfachen Reinigung, welche dann von genannter Firma in die Praxis eingeführt wurde. — So unscheinbar und einfach diese Wasserreinigungsmethode ist, hat sich doch damit Dr. Annaheim ein bleibendes Verdienst erworben und sollte das Verfahren in der Literatur auch dessen Namen tragen.

Winterthur, im Februar 1892. *Ch. Jezler.*

Verwendung von Flusseisen zum Bau von Dampfkesseln. Die Firma Gebrüder Stumm ist im Begriff, für ihr Neunkirchener Werk neue Dampfkessel aus Martinflusseisenblechen aufzustellen, welche aus den Dillinger Hüttenwerken stammen. Auf den genannten Werken erfolgte auch die Abnahme der Bleche, für welche die Würzburger Bedingungen als massgebend vorgeschrieben waren. Dieselbe wurde zum Theil durch den Oberingenieur des pfälzischen Dampfkessel-Revisions-Vereins, Herrn Château aus Kaiserslautern vorgenommen. Nach dem Saarbrücker Gewerbeblatt haben die Prüfungen ergeben, dass das Dillinger Material mit grosser Gleichmässigkeit den gestellten Anforderungen entsprach und sich für den Dampfkesselbau als geeignet erzeigt hat. Von etwa 500 Zerreiss- und gleichviel Kalt- und Härtungs-Biegeproben blieben nur wenige hinter den vorgeschriebenen Zahlen zurück, während die übrigen die gestellten Anforderungen zum Theil wesentlich übertrafen. Es wurden gefunden bei einer

Dehnung von:	27	28	28,5	29	29	27	29	30	33	32,5	31,5	31	31	30	30,5	33 %
Festigkeiten v.:	39	35,8	35,1	36,6	37,3	37	35,9	35,6	36,7	38	37,1	37,8	35,1	39,3	39,5	37,9

kg pro *mm*² bei tadellosen Kalt- und Härtungsbiegeproben.

Für die Uebersetzung technischer Abhandlungen in andere Sprachen hält es oft schwer, geeignete Kräfte zu finden, welche neben den hiezu nöthigen Sprachkenntnissen auch das Verständniss für den Inhalt des Schriftstückes besitzen. Wir glauben daher einzelnen unserer Leser einen Dienst zu leisten, wenn wir sie auf das seit zehn Jahren in Zürich mit gutem Erfolge arbeitende Polyglott-Institut des Herrn Cesana auf-

*) II. Aufl. Ein Auszug aus der I. Aufl. findet sich in Bd. XII Nr. 10 u. Z.

merksam machen, das über eine grosse Zahl technisch gebildeter Mitarbeiter verfügt, die eine gewisse Gewähr für genaue und sachgemässe Uebertragungen bei gleichzeitiger Wahrung der namentlich bei Patentschriften meist erforderlichen Discretion bieten.

Die electrische Kraftübertragung Lauffen-Heilbronn ist am 16. Jan. dem Betrieb übergeben worden, nachdem die am 11. gl. Mts. vorgenommene Erprobung der Transformatoren und der Cabel ein günstiges Resultat ergeben hatte. Die zu übertragende Kraft beträgt vorläufig 330 P. S., wird aber später auf 1000 P. S. erhöht. Die Entfernung zwischen Lauffen und Heilbronn beläuft sich auf 12 *km*. Die Turbinen wurden von der Maschinenfabrik Geislingen, die Dynamo und Transformatoren von der Maschinenfabrik Oerlikon und die Cabel von Siemens & Halske geliefert.

Schweizerische Centralbahn. Der Verwaltungsrath der S. C. B. bewilligte am 2. dies einen auf die Rechnung von 1893 fallenden Credit von 480 000 Fr. für die Legung des zweiten Geleises auf der Bötzbergbahn-Strecke: Pratteln-Stein. Da die Bötzbergbahn der N. O. B. und S. C. B. gemeinsam gehört, so repräsentirt obige Summe nur die Hälfte der Kosten. Der Unterbau ist von Anfang an für Doppelspur angelegt worden. — Sehr bedauert wird der wegen Gesundheitsrücksichten erfolgte Austritt von Ingenieur *Niclaus Riggenbach* aus dem Verwaltungsrath.

Zermatter Hochgebirgs-Bahnen. Der Bundesrath empfiehlt der Bundesversammlung die Ertheilung der Concession an Herrn Ingenieur X. Imfeld in Zürich und an die Erben von Heer-Betrix in Biel für die obgenannten in Bd. XVII Nr. 23 und 24 u. Z. beschriebenen Hochgebirgsbahnen.

Mönchensteiner Katastrophe. Der Bundesrath wird demnächst über die vom Bundesanwalt hinsichtlich der Eisenbahn-Katastrophe zu stellenden Anträge Beschluss fassen und, falls eine Strafverfolgung eintritt, den Fall den Gerichten zuweisen.

Nekrologie.

† Jakob Staub. In Wollishofen-Zürich starb am 6. Februar 1892 Baumeister Jakob Staub an den Folgen eines Schlaganfalles, der ihn gegen Ende Januar getroffen.

Geboren 1837 in Wollishofen, durchlief er die Schulen seiner Heimatgemeinde und die zürcherische Industrieschule und trat frühzeitig in das ausgedehnte Baugeschäft seines Vaters ein. Später ging er auf Reisen, arbeitete bei verschiedenen Architekten in Genf, Paris etc. und kehrte Ende der fünfziger Jahre zurück.

Seit dem nur wenige Jahre darauf erfolgten Tode seines Vaters betrieb er das Baugeschäft sammt Ziegelei neben einer ausgedehnten Landwirthschaft.

Neben dieser vielseitigen Berufsthätigkeit wurde Staub vielfach von amtlichen Geschäften in Anspruch genommen; er leitete während langen Jahren die Geschäfte seiner Heimatgemeinde Wollishofen als Präsident und sass während zwei Jahrzehnten im zürcher. Cantonsrath.

Seit mehreren Jahren war die Gesundheit des sonst so starken Mannes erschüttert und ertrug er schwere Leiden; er sah sich dann genöthigt, von seinen amtlichen Stellungen und vor Jahresfrist auch von seiner Berufsthätigkeit zurückzutreten.

Seine grosse Pflichttreue, sein offener, gerader Sinn und seine Uneigennützigkeit, verbunden mit einem allezeit frischen Humor, der ihm auch fast bis zur letzten Stunde treu blieb, erwarben dem Verstorbenen die Achtung und Liebe seines grossen Bekanntenkreises und es wird sein Name in gutem Andenken erhalten bleiben. *B.*

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

AUFRUF
zur Errichtung eines Denkmals
für
G. A. Hirn in Colmar.

Den 14. Januar 1890 hat das Elsass einen seiner edelsten Söhne verloren: Herr G. A. Hirn, eine Zierde der Wissenschaft unseres Jahrhunderts ist zur ewigen Ruhe eingegangen. *)

Sein Gedächtniss durch ein Denkmal der Nachwelt zu erhalten ist ein Gedanke, der überall Anklang gefunden hat, wo Hirn nach seiner wahren Bedeutung gekannt und hochgeachtet war.

Nach der Meinung des Comites wird das Denkmal aus einer ehernen Bildsäule bestehen, die auf einem öffentlichen Platze der Stadt Colmar aufgestellt werden soll, mit der einfachen Inschrift:

G. A. HIRN,
1815—1890

Herr August Bartholdi, unser Mitbürger und Hirns Freund, hat die künstlerische Schöpfung des Monumentes übernommen.

Das unterzeichnete Comite wendet sich nun zuerst an die Einwohner der Stadt Colmar, im Vertrauen auf deren so oft bethätigten Gemeinsinn, sodann an alle Freunde und Verehrer des Verstorbenen, sowie auch an die zahlreichen wissenschaftlichen Gesellschaften, deren Mitglied er war, mit der Bitte, durch reichliche Beiträge dem Monumente eine würdige Ausführung zu sichern.

Zeichnungen und Beiträge wolle man an den Schatzmeister des Comites, Herrn Georg Bär, Krämergasse Nr. 3 in Colmar, richten. Auch sind die Mitglieder und Ehrenmitglieder des Comites**) bereit, Beiträge entgegenzunehmen und an Ort und Stelle gelangen zu lassen. Endlich wird durch die Hauptorgane der Presse von Elsass-Lothringen eine öffentliche Subscription veranlasst werden.

Die gesammelten Gelder werden in dem Bankhause: August Manheimer in Colmar deponirt. Ueber Verwendung derselben wird das Comite zur rechten Zeit öffentliche Rechnung ablegen.

Das Comite für Errichtung eines Hirn-Denkmals in Colmar.

*) Ein Nekrolog über Gustav Adolf Hirn findet sich in der „Schweiz. Bauztg.“ vom 12. April 1890.

**) Schweizerische Ehrenmitglieder sind die HH. Prof. E. Hagenbach-Bischoff in Basel und Prof. Dr. Rud. Wolf, Director der Sternwarte in Zürich. Zur Entgegennahme von Beiträgen sind ebenfalls bereit: Herr Ingenieur H. Paur, Secretär der G. e. P., Münzplatz 4 Zürich, sowie die *Redaction der Schweiz. Bauzeitung.*

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
15. Februar	Pümpin & Herzog	Bern	Gerüst für die Montirung der eisernen Kanderbrücke an der Thunersee-Bahn.
15. „	„ „	„	Stationshochbauten der Schynige-Platte-Bahn.
15. „	Arch. Wehrli	Münstergasse Zürich	500 *m* schmiedeisernes Garten-Geländer für die Neubauten des Actienbau-Vereins an der Röthelstrasse in Wipkingen.
15. „	Bahningenieur v. Wyttenbach	Aarau	Neu- und Umbau des Aufnahmsgebäudes der Station Safenwyl.
15. „	Arch. Schiesser	Glarus	Zimmermannsarbeiten für verschiedene Bauten für das eidg. Schützenfest.
20. „	Verwltg. d. Ersparnisscassa	Nidau	Neubau des Verwaltungsgebäudes der Ersparnisscassa in Nidau.
20. „	J. Schaufelberger, Präs. der Schulbau-Commission	in Raad bei Ried-Wald (Ct. Zürich)	Lieferung von 60—70 neuen Schulbänken nach der bei Hrn. Knecht „zum Kreuz“ ausgestellten Musterbank.
24. „	Baudepartement des Cantons	Luzern	Maurer-, Cement-, Zimmermanns- und Dachdecker-Arbeiten, sowie Lieferung der harten Bodenbelege für das neue Cantonsschul-Gebäude in Luzern.
25. „	Wespi, Depotverwalter	Brugg	Constructionsholz für die Schulen und Curse des Genie im Jahre 1892 auf dem Waffenplatz Brugg.
27. „	Alex. Koch, Arch.	Künstlergasse Zürich	Heizanlage für das neue Schulhaus am Hirschengraben in Zürich.
11. April	Generaldirection der rumänischen Eisenbahnen	Bucarest	Ausführung eines Tunnels auf der Linie Jassy-Darohai im Gesammtbetrag von 2 769 165 Fr.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIX. Revue polytechnique No 8.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

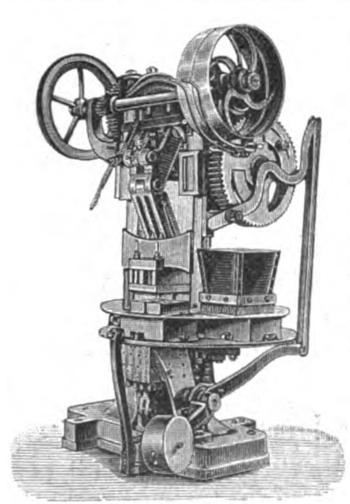
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XIX. ZURICH, den 20. Februar 1892. No 8.

C. F. Ulrich, Zürich

z. Strauss, Niederdorf 20.

Grösstes Lager in Bauartikeln
wie Schlösser, Fensterstangen etc., Thür- u. Fensterbeschläge
in allen Bronze-Arten. (M 5021 Z)
Eigene Werkstätte. Ausstellung im Musterlager.



Eigene Erfindung.

Universal Kniehebelpressen
für Hand- u. Kraftbetrieb zur Fabrication von farbigen, glatten u. Relief-**Cementplatten, Asphaltplatten,** Dachfalzziegeln, **Bau- u. Façonsteinen** aus **Sand** mit Kalk od. Cement, Lehm, **Schlacke** etc. (M a 451 Z)

Neuestes Schablonirungsverfahren
zur Herstellung der schönsten und schwierigsten Muster. (Leichte Handhabung, geringer Zeitaufwand, schärfste Farbenabgrenzung).

Mittel zur Verhütung des Ausschlages und Erhaltung der Farbenlebhaftigkeit.

Trocken-Steinpressen
für Steine aus **Rohcement, Chamotte-, hochfeuerfeste** und **Radial-Steine.**

Dampf- u. Ziegelei-Maschinen sowie ganze Dampfziegelei-Anlagen liefert

Dr. Bernhardi Sohn
G. E. Draenert
EILENBURG bei Leipzig
Keramische Special-Maschinenfabrik u. Eisengiesserei
Gegründet 1854.
Prospecte u. Auskünfte kostenfrei. Vestreter gesucht.

Giesserei u. Maschinen-Fabrik Rorschach

Borner & Cie.

Specialfabrik für complete Einrichtung von Ziegeleien

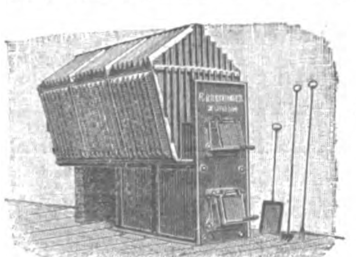
(Ringofen-Garnituren)

Cement-Fabriken, Briquets-Schlacken- und **Cementstein-Fabriken. Kunstsandstein-Fabriken. Mosaikplatten-** und **Bodenplatten-Pressen. Schlacken** und **Cementstein-Pressen** für **Hand-** und **Maschinenbetrieb,**

Reichhaltigster Catalog. (M a 2087 Z) Beste Referenzen.



R. BREITINGER in Zürich.



Erstellung von
Centralheizungen
für Wohnhäuser, Fabriken und öffentliche Gebäude.
Trockenanlagen.
Lager von (5441)
Calorifères
Zur Beheizung von grossen Lokalen.

Technikum Hildburghausen. Getrennte Fachschulen für Maschinentechniker etc. Bauwerk- & Bahnmeister etc. Hon. 75 Mk. Vorunterr. frei. Rathke, Dir.

Ma 2048/18

H. Wernecke, Stäfa (am Zürichsee Schweiz)

Fabrication
von rohen (M 5006 Z)
Hanfschläuchen
(Garantie für höchste Druckfähigkeit),
gummirt. Schläuchen,
Baumwoll- u. Kameelhaartreibriemen, Hanfriemen zu Transmissionen und Elevatoren
(doppelt, vier- und sechsfach),
Hanfköpergurten,
Möbelgurten aus Jute u. Leinen.



Mech. Ziegel- und Röhrenfabrik

SCHAFFHAUSEN

früher **Ziegler'sche Thonwaarenfabrik.**

Wir offeriren unsere **glasirten und unglasirten Falzziegel** bester Qualität, insbesondere empfehlen uns zur Uebernahme von ganzen Dachdeckungen zu billigem Preise. (M 5769 Z)

Ferner empfehlen wir
unsere glasirten Röhren für Wasser- und Abtrittleitungen.
Drainröhren. Backsteine jeder Art.

Zu verkaufen.

Verhältnisse halber in bester Lage in Neu-Zürich: Eine aufs beste eingerichtete (M 5785 Z)

M. Schreinerei mit Wohnhaus.

Rendite nachweisbar. Werkstätte und eigene Wohnung zinsfrei. Kaufpreis und Zahlungsbedingungen können einem soliden Mann sehr günstig gestellt werden, und wäre ihm eine sichere Existenz geboten.
Anfragen und Offerten unter Chiffre P 615 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Holzbearbeitungsmaschinen

als Specialität

empfehlen in vorzüglicher Construction und Ausführung.
Courante Maschinen sind stets auf Lager.
Illustrirte Preiscourante stehen gerne zu Diensten. (M 5036 Z)

Fabriken Landquart
in Landquart.

INHALT: Das schweiz. Präcisions-Nivellement. II. — Project einer Eisenbahn auf den Eiger. — Zur Frage der Verwendung von geräuschlosem Pflaster im Strassenbau der Städte. — Ueber Conservirung und Erhärtung des Ostermundiger Sandsteins. — Wettbewerb für ein neues Secundarschulhaus in Winterthur. II. — Miscellanea: Electrische Ausstellung im Londoner Kristallpalast. Verwendung von Flusseisen für Eisenbahnbrücken in Oesterreich. Ueber die Grösse der Gefährdung im Strassenverkehr von Berlin. Neue Aluminiumlegierungen. Dampfkessel-Explosionen in Deutschland. Ueber die Bergkrankheit beim Bau der südamerik. Hochgebirgsbahnen. Deutscher Verein für Fabrication von Ziegeln, Thonwaaren, Kalk und Cement. Zunahme der electr. Beleuchtung in Paris. — Nekrologie: † Eugen Mäder. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Das schweizerische Präcisions-Nivellement

von Dr. *J. B. Messerschmitt* in Zürich.

II.

Das Nivelliren geschieht aus der Mitte, d. h. die Latten werden vor und rückwärts in nahe gleicher Entfernung vom Instrument aufgestellt, wodurch nicht nur der Einfluss der Instrumentalfehler eliminirt wird, sondern auch möglichst der der Depression des Horizontes und der Refraction, wenn auch nicht in dem Masse wie die Instrumentalfehler. Immerhin wurde noch jedesmal der Stand der Libelle notirt, und die daraus abgeleitete Instrumental-Correction in Rechnung gebracht.

Die Libellen wurden öfter untersucht, um etwaige Veränderungen derselben berücksichtigen zu können. Die Collimation der optischen Achse des Fernrohres wurde täglich bestimmt durch Umlegen des Fernrohres in seinen Lagern, indem man jedesmal eine Ablesung an der Latte machte; falls sie einen gewissen Grad überschritt, wurde sie mit den Stellschrauben des Fadennetzes verbessert. Ebenso wurde die Libelle vor Beginn der Arbeit durch Umsetzen auf dem Fernrohre controllirt und nöthigenfalls corrigirt.

Da die Zielweiten im Allgemeinen nicht 50 *m* überschritten, so ist der von den Instrumentalfehlern übrig bleibende Fehler unterhalb 0,5 *mm*, d. h. er bleibt innerhalb der Beobachtungsfehler.

Das Fadennetz besteht aus drei festen Fäden, welche sowol zur Controlle eine dreifache Ablesung gestatten, als auch zugleich die Entfernung der Latten vom Instrumente zu berechnen erlauben. Zu letzterem Zwecke muss der genaue Winkelwerth der beiden äussersten Fäden bekannt sein, den man dadurch bestimmt, dass man die Latte in bekannte Entfernungen (10, 20, 30 *m* u. s. w.) vom Instrument aufstellt, die Ablesungen für beide Fäden an der Latte macht und daraus den Winkel (A) berechnet.

In neuerer Zeit ist man davon abgekommen, an drei Fäden abzulesen, weil einmal die Ablesung an dem oberen und unteren Faden aus dioptrischen Gründen niemals so scharf ist als am Mittelfaden, und dann die drei Ablesungen nicht als von einander unabhängig angesehen werden können, so dass die Genauigkeit sich nicht im Verhältniss von $\sqrt{3} : 1$ steigert. Vor Ablesungsfehlern ist man überdiess auch bei drei Fäden nicht geschützt. Die beste Methode dürfte wol das von Vogler vorgeschlagene und beim holländischen Präcisions-Nivellement angewandte Verfahren sein, wobei man stets den Faden auf die Mitte eines Feldes einstellt, was sehr sicher geschehen kann. Der Ausschlag der Libelle, den man ja beim ersteren Verfahren auch berücksichtigt, wird hiebei im Allgemeinen etwas grösser werden, dafür fällt die Reduction der beiden äusseren Fäden auf den Mittelfaden und die Berechnung der Lattenentfernungen fort. Dem Nachtheile, den man beim Ablesen eines Fadens hat, dass man die Entfernung der Latten vom Instrumente nicht erhält, lässt sich ohne Mühe genau genug durch einfaches Abschreiten, oder, wenn es erwünscht ist, sogar durch Benutzen eines Messbandes begegnen. Der Hauptvortheil dagegen liegt offenbar darin, dass die an und für sich mechanische Arbeit rascher vorwärts geht, wodurch, wie die Erfahrung lehrt, die Messungen auch sicherer werden.

Die Reduction der Beobachtungen geschieht in der Weise, dass zunächst der Niveaufehler (i) aus den Ablesungen abgeleitet wird; er ist gleich der Hälfte der Ablesungen in beiden Positionen der Libelle.

Der Fehler, der dadurch entsteht, dass Libellen- und Fernrohrachsen nicht genau parallel sind, wird durch Drehen des Fernrohres in seinen Lagern ermittelt und ist gleich der Hälfte der Ablesungen in den beiden extremen Lagen am Niveau; er sei mit p bezeichnet.

Endlich die Collimation der optischen Achse, bezeichnet mit C, wird aus den Ablesungen abgeleitet, welche man an der Latte macht, wenn man das Fernrohr in seinen Lagern umlegt.

Bezeichnet A den Winkel zwischen den beiden äussersten Fäden des Netzes in Bogensecunden ausgedrückt; δ die halbe Differenz der beiden Ablesungen an der Latte in beiden Fernrohrlagen in Centimeter und c die Entfernung der beiden äussersten Fäden auf der Latte in Centimeter; D die Entfernung der Latte in Centimeter und n den Winkelwerth in Bogensecunden eines Niveautheiles, so hat man

$$\operatorname{tg} C = \delta / D \quad \text{oder} \quad D = c \,.\, \operatorname{ctg} A$$

und weil C immer ein kleiner Winkel ist, ergibt sich daraus durch eine einfache Umformung:

$$C = \frac{\delta}{c} \cdot \frac{\operatorname{tg} A}{\operatorname{tg} 1''}$$

in Bogensecunden, oder in Theilen des Niveaus:

$$C = \frac{\delta}{c} \left(\frac{\operatorname{tg} A}{\operatorname{tg} 1''} \cdot \frac{1}{n} \right)$$

Nach Ermittelung der Constanten i, p und C werden für jeden Instrumentstand die Entfernungen der Latte aus $D = c \operatorname{ctg} A$ bestimmt.

Da der Mittelfaden nicht genau mit der Mitte der beiden äusseren Fäden zusammenfällt, hat man zur Reduction der Ablesungen an letzteren Fäden auf den ersteren die Correction

$$R = c \,.\, \operatorname{ctg} A \,.\, \operatorname{tg} \frac{A_2 - A_1}{3}$$

anzubringen, wo A_1 und A_2 die Ablesungen für die beiden äusseren Fäden bedeuten.

Endlich ergibt sich die Verbesserung der Lattenablesungen wegen der Neigung und der Instrumentalfehler nach der Formel:

$$X = J\, c \,.\, \operatorname{ctg} A \operatorname{tg} 1''$$

wo einmal J die Neigung des Fernrohres und das andere Mal die Summe der Instrumental-Correctionen $C + i + D$ bedeutet.

Die beiden verwendeten Latten sind vorzüglich getheilt, so dass nach der vorgenommenen Untersuchung die einzelnen Centimeter als einander gleich angenommen werden dürfen. Zur Ermittelung des genauen Metermases und auch um sich von etwaigen Veränderungen Rechenschaft geben zu können, wurden sie sowol mit einem Normalmasstabe, als auch unter sich regelmässig verglichen. Zu diesem Zwecke wurde ein Eisenmasstab von 3 *m* Länge hergestellt, der durch das internationale Mas- und Ge-

---

Anm. Herr Ingenieur *Albert von Steiger*, der im Mai und Juni 1877 in Bd. VI der „Eisenbahn“ einen Artikel über den damaligen Stand des Präcisions-Nivellements veröffentlicht hat, ist so freundlich, uns mitzutheilen, dass die Zeichnungen der Instrumente und Latten damals speciell für jene Abhandlung angefertigt und erst in zweiter Linie als Anhang in die officielle Publication der geodätischen Commission, welche sie entlehnt hatte, aufgenommen worden sind.

Um das Verständniss der vorstehenden Arbeit zu unterstützen und mit Rücksicht darauf, dass viele Leser dieser Zeitschrift den bezüglichen Band der „Eisenbahn“ nicht zur Hand haben, wurden jene Zeichnungen in verkleinertem Masstabe hier wieder abgedruckt. Zugleich mögen diejenigen, welche sich näher für die Art der Beobachtungen und den Gang der Reduction interessiren, auf obige Abhandlung verwiesen werden.

wichts-Bureau in Breteuil mit dem Urmase des Meters, dem neuen mètre prototype, genau verglichen und dessen Temperaturcoefficienten ermittelt wurden.*) Nach dem Gesammtergebniss der Vergleichungen mit dem 3 *m* Eisenmasstabe wurde für 1 *m* der

I. Latte = 1,000 669 *m* ± 0,019 *mm* mittlerer Fehler,
II. Latte = 1,000 296 *m* ± 0,021 *mm* „ „

gefunden, woraus man den Unterschied zwischen beiden Latten I—II = 0,373 *mm* erhält.

Eine weitere Vergleichung geschah in der Weise, dass der nämliche, unveränderliche Höhenunterschied zweier festen Marken mit beiden Latten gemessen wurde, woraus sich der Unterschied beider Latten zu 0,365 *mm* + 0,021 *mm* in guter Uebereinstimmung mit dem oben gefundenen directen Werthe ergab.

Eine Abhängigkeit der Latten von der Temperatur konnte nicht festgestellt werden. Die Aenderungen der Längen durch Einwirkung der Feuchtigkeit oder aus anderen Ursachen, welche in der organischen Natur des Materials ihren Grund haben, ergaben im Mittel aus allen Vergleichungen eine mittlere Veränderlichkeit von ± 0,067 *mm* für 1 *m*. Um diesen Veränderungen möglichst Rechnung tragen zu können, vergleicht man in neuerer Zeit die Nivellirlatten täglich mit einem Normalmeter, ja man bringt sogar genau untersuchte Metallmasstäbe direct an die Latten an, um so jeder Zeit eine Controlle zu haben.

Zur Festlegung der nivellirten Punkte auf längere Zeit wurden sie versichert und zwar unterscheidet man Höhenmarken erster und zweiter Ordnung. Die Höhenmarken erster Ordnung bestehen aus Bronzecylindern von 1 *cm* Länge und 3 *cm* Dicke, welche senkrecht in Felsen oder Steine öffentlicher Gebäude u. s. w. angebracht wurden. Der Cylinder endet oben in eine horizontale Platte von 6 *cm* Durchmesser, die eben mit dem Steine eincementirt ist und die Inschrift NF (nivellement fédéral) mit der Ordnungsnummer trägt. Die Höhenmarken zweiter Ordnung wurden während der Messungen nach Bedürfniss hergestellt und zunächst mit einem Punkte von schwarzer Oelfarbe, um den ein Kreis gemacht wurde, nebst Nummer bezeichnet. Nachträglich wurden an deren Stelle Kreuze in den Stein gemeisselt.

Die Genauigkeit, welche bei den Höhenmessungen erstrebt und auch erreicht wurde, war, den Höhenunterschied zweier um 1 *km* entfernter Punkte auf 5 *mm* genau zu erhalten.

Nach eingehender Prüfung haben sich die folgenden Fehlerquellen, denen das Präcisions-Nivellement ausgesetzt ist, ergeben:

1. *Die zufälligen Fehler.* Sie wachsen proportional mit der Wurzel der Anzahl der Instrumentaufstellungen, wofür man genähert setzen kann proportional der Anzahl Kilometer des durchlaufenen Weges. Bezeichnet man ihn mit x *mm* für einen Kilometer (k), so erhält man als Ausdruck dieses Fehlers

$$\pm x\sqrt{k}$$

wo beide Zeichen gleich wahrscheinlich sind.

2. *Systematische Abweichungen der Lattenlängen* von der der Rechnung zu Grund gelegten Länge. Die Länge der Latte kann, wie oben bemerkt, aus verschiedenen Ursachen von ihrem mittleren Werthe abweichen. Bezeichnet man mit y *mm* die Grösse, um welche der Lattenmeter während der Dauer eines Nivellements von der der Rechnung zu Grunde gelegten Länge abweicht, und mit H den gemessenen Höhenunterschied, so erhält man für die Unsicherheit eines solchen Nivellements

$$\pm y\, H,$$

wobei wieder beide Zeichen als gleich wahrscheinlich anzusetzen sind.

3. Je nach der Natur des Bodens, auf welchen das Instrument und die Latte aufgestellt werden, kann zwischen den beiden Aufstellungen der Latte vor- und rückwärts eine kleine *Senkung* des Instrumentes bez. der Latte stattfinden, wodurch die eine Station algebraisch höher erscheint, als sie sein sollte. Dieses Einsinken kann, da es fast nur in einem und demselben Sinne wirkt, auch bei noch so geringem Werthe, für ein Nivellement zu ziemlich merkbaren Werthen anwachsen. Der daraus entstehende Fehler ist offenbar proportional der Anzahl der Latten- bez. Instrumentstände. Dafür kann man genügend genau sagen: Er ist proportional der Länge des nivellirten Weges in Kilometern. Bezeichnet man mit z *mm* den Einfluss des Einsinkens auf eine Weglänge von 1 *km* bei einem einfachen Nivellement, das von A nach B führt, deren Differenz im Sinne $H = B - A$ genommen ist, so ist der Höhenunterschied um die Grösse

$$-\, z\, k$$

zu corrigiren, wo z eine wesentlich positive Grösse bedeutet.

Das Einsinken eines Stativbeines, hervorgerufen durch die ungleiche, einseitige Belastung des Bodens durch den Beobachter beim Vor- und Rückblick; das einseitige Erwärmen der Stativbeine, vorherrschende Winde, schiefe Beleuchtung u. s. w. können für ein Nivellement ebenfalls constante Fehler hervorbringen. Sie werden hier, mangels anderer Anhaltspunkte, unter die zufälligen Fehler gerechnet. Man suchte ihnen möglichst durch die Anordnung der Instrumentaufstellung u. dgl. zu entgegnen.

Der Vorschlag des Herrn Seibt, das von Herrn Prof. Helmert für astronomische Beobachtungen bestimmte vierbeinige, feste Stativ, womöglich unter Benützung eines dasselbe umgebenden Podiums, auch für Nivellements zu verwenden, dürfte unsere Beachtung verdienen, wenn auch nicht zu vergessen ist, dass gerade im gebirgigen Terrain der Aufstellung eines solchen Stativs oft grosse Hindernisse im Wege stehen.

Das Resultat obiger Untersuchung lässt sich, wie nachstehend angegeben, zusammenfassen:

Wird der Höhenunterschied zweier Punkte in der Richtung von A nach B durch einmaliges Nivelliren gemessen, so erhält man für die wahre Höhe $H = B - A$

$$H = H_1 \pm x_1 \sqrt{k} \pm y_1 H - z_1\, k.$$

Für ein zweites Nivellement, das in derselben Richtung vorgenommen wurde, enthält man entsprechend:

$$H = H_2 \pm x_2 \sqrt{k} \pm y_2 H - z_2\, k.$$

Die Differenz d der aus beiden Messungen gefundenen Werthe

$$H_1 - H_2 = \pm \sqrt{k}\,(x_2 - x_1) \pm H\,(y_2 - y_1) - k\,(z_2 - z_1)$$

lässt sich als Function dreier Unbekannten darstellen und wird, wenn man zur Abkürzung setzt:

$$x_2 - x_1 = x\sqrt{2}$$
$$y_2 - y_1 = y\sqrt{2}$$
$$z_2 - z_1 = \pm z\sqrt{2}$$
$$d = \pm x\sqrt{2k} + y\, H\sqrt{2} \pm z\, k\sqrt{2}.$$

Ist der Höhenunterschied das zweite Mal nicht in demselben Sinne, sondern im engegengesetzten, wie das erste Mal, nivellirt worden, so hat man für diese Messung:

$$H = H_2 \pm x_2 \sqrt{k} \pm y_2\, H + z_2\, k,$$

woraus man, unter Einführung entsprechender Abkürzungen wie oben, und unter der Berücksichtigung, dass jetzt

$$z_1 + z_2 = 2\, z$$

eine wesentlich positive Grösse ist:

$$d = \pm x\sqrt{2k} \pm y\, H\sqrt{2} + z\, 2k.$$

Um die Werthe der Unbekannten x, y, z für das schweizerische Netz zu ermitteln, standen 49 Polygonallinien zur Verfügung, von denen 17 doppelt, im nämlichen Sinne und 32 doppelt, vorwärts und rückwärts, nivellirt waren, aus welchen die Werthe:

$$x = +\,1{,}65\ mm \pm 0{,}80\ mm$$
$$y = \pm\,0{,}038\ „ \pm 0{,}012\ „$$
$$z = \pm\,0{,}50\ „ \pm 0{,}08\ „$$

gefunden wurden.

*) Es möge hier noch bemerkt werden, dass mit diesem Normalmasstabe auch die Latten der meisten anderen Staaten, welche der internationalen Erdmessung angehören, verglichen wurden.

Mit Hülfe dieser Zahlenwerthe lassen sich die mittleren Fehler berechnen, welche für die einzelnen Netzlinien zu befürchten sind.

Bezeichnet man den mittleren Fehler mit δ, so erhält man für eine einfach nivellirte Linie

$$\delta^2 = 2,66\ k + 14,6 \left(\frac{H}{100}\right)^2 + 0,252\ k^2$$

Wird die Strecke ein zweites Mal in derselben Richtung nivellirt, so bekommt man für das Quadrat des mittleren Fehlers den Ausdruck:

$$\delta^2 = 1,33\ k + 7,3 \left(\frac{H}{100}\right)^2 + 0,252\ k^2$$

Ist das zweite Nivellement in der entgegengesetzten Richtung wie das erste Mal erfolgt, so wird:

$$\delta^2 = 1,33\ k + 7,3 \left(\frac{H}{100}\right)^2 + 0,126\ k^2$$

Wird die Linie noch ein drittes Mal nivellirt, so erhält man:

$$\delta^2 = 0,89\ k + 4,9 \left(\frac{H}{100}\right)^2 + 0,126\ k^2$$

Eine Linie des schweizerischen Netzes ist viermal, je zweimal im gleichen Sinne, nivellirt, für diese ist:

$$\delta^2 = 0,66\ k + 3,65 \left(\frac{H}{100}\right)^2 + 0,126\ k^2$$

Project einer Eisenbahn auf den Eiger.

Am 12. dieses Monats haben die Herren Ingenieure E. Strub in Bern und Hans Studer in Interlaken dem Bundesrath das Gesuch um die Gewährung der Concession für eine Eisenbahn von der Wengern-Scheidegg auf den Gipfel des Eiger eingereicht.

Die Concessionsbewerber haben uns gleichzeitig mit der Einreichung des Concessionsgesuches sämmtliche Acten und graphischen Beilagen für ihr Project zugestellt, so dass wir heute schon in der Lage sind, dasselbe unseren Lesern vorzulegen.

Was vorerst die Concessionsbewerber anbetrifft, so leitet Herr Ingenieur Hans Studer seit der Eröffnung der Berner-Oberland-Bahnen den Betrieb derselben. Herr Ingenieur E. Strub hat sich bei seinen Collegen vom Eisenbahnfach durch eine Reihe werthvoller Aufsätze über die schweizerischen Bergbahnen, sowie durch seine vor Jahren im Buchhandel herausgekommene sehr einlässliche Schrift über die Seilbahn Territet-Glion bereits einen bekannten Namen gemacht. Er ist ein Schüler Riggenbachs und hat als Control-Ingenieur für Bergbahnen dem technischen Inspectorat in Bern vorzügliche Dienste geleistet. In Folge seiner Ernennung zum Inspector der Berner-Oberland-Bahnen, der Wengernalp-Bahn und der Lauterbrunnen-Mürren-Bahn hat er erst vor Kurzem seinen Austritt aus dem technischen Inspectorat genommen.

Dem Eigerbahn-Projecte kann mit dem gleichen Rechte, wie demjenigen der Jungfraubahn und der Zermatter Hochgebirgsbahnen die technische Ausführbarkeit zugesprochen werden und da unsere Zeitschrift diese kühnen Unternehmungen seiner Zeit einlässlich besprochen und dargestellt hat, so folgt hieraus consequenter Weise ein ähnliches Eingehen auf vorliegendes neuestes Project.

Zwar haben sich die Zeiten wesentlich geändert und wenn es noch vor zwei Jahren verhältnissmässig leicht gewesen wäre, die nöthige financielle Unterstützung für die Ausführung des Entwurfes zu erhalten, so werden heute die Schwierigkeiten um so grösser sein.

Immerhin hat das Eigerbahn-Project viele günstige Punkte für sich und die Concessionsbewerber versäumen auch nicht, dieselben in die richtige Beleuchtung zu setzen. Vor Allem ist es der vortheilhaft gelegene Ausgangspunkt von der Station Scheidegg der Wengernalp-Bahn, der schon auf einer Höhe von 2064 *m* über Meer ein verhältnissmässig leichtes Erreichen der Pyramide des Eigers unter Anwendung des Betriebs-Systems der Wengernalpbahn gestattet, wodurch die Anlagekosten in mässigen Grenzen gehalten werden können. Dann wird darauf hingewiesen, dass nach dem Urtheile der Bergbesteiger die Fern- und Rundsicht von der Spitze des Eigers sich wol mit derjenigen der Jungfrau messen könne. Ferner würde die Wengernalpbahn durch die Ausführung einer Bahn auf den Eiger bedeutende Alimentationen erhalten; der Uebergang in die dünneren Luftschichten könne allmählig vor sich gehen und sei desshalb weniger nachtheilig, die Zwischen- und Aussichts-Stationen mit den relativ kürzeren Tunnelstrecken machen die Fahrt genussreicher, angenehmer und gestatten eine Beschränkung des Anstieges auf 2990 oder 3470 *m* Höhe, von wo aus schon grossartige Fernsichten geboten werden, und endlich sei der Gipfel des Eigers freier von Nebel und biete für die Anlage einer Station mehr Raum als derjenige der Jungfrau.

Gehen wir nun über zur Beschreibung des Projectes, das durch beifolgende generelle Darstellungen des Traces, Längenprofils und einer Ansicht der Jungfraugruppe nach einer Photographie illustrirt wird, wobei wir indess nicht unterlassen möchten zu bemerken, dass die Ausführung der Wengernalp-Bahn von dem eingezeichneten Trace derselben, namentlich zwischen Mürren und der Station Wengernalp, etwas abweicht. — Entsprechend der Bodengestaltung zerfällt die Eigerbahn in zwei wesentlich verschiedene Sectionen:

Die erste Section zweigt ab von der höchst gelegenen, nahe am Fuss des Eigers befindlichen Station Scheidegg der Wengernalpbahn und steigt rechts neben dem Fallbodenhübel vorbei bis hinauf an den Fuss des Rothstockes, eines Ausläufers der Eigerkette. Die günstigen Steigungs- und Terrainverhältnisse dieser nur 1900 *m* langen Strecke gestatten, wie schon erwähnt, die Anwendnng des Betriebssystems der Wengernalpbahn. Die Station Scheidegg liegt 2064 *m*, diejenige am Rothstock 2355 *m* über Meer; die mittlere Steigung ist demnach 15 %. Die Maximalsteigung beträgt wie bei der Wengernalpbahn 25 %. Unterbau, Oberbau und Rollmaterial können somit nach den Normalien dieser Bahn ausgeführt werden.

Die zweite Section nimmt ihren Anfang bei der obern Station der soeben erwähnten Zahnradbahn und führt längs des westlichen Kammes des Eigers in einem Tunnel nahezu geradlinig bis zur Spitze des Eigers. Diese Strecke wird mit zwei Drahtseilbahnen betrieben, von denen die untere etwa $^1/_3$ und die obere etwa $^2/_3$ der Eigerhöhe überwindet. Die untere Drahtseilbahn, 1100 *m* lang, wird nach dem System der Bürgenstockbahn*), die obere, 1700 *m* lang, nach dem System der Salvatorebahn**) betrieben. Die erstere erhält jedoch, um grössere Differenzen der Betriebskraft möglichst herabmindern zu können, ein leichtes Gegenseil. Dadurch wird die Fahrt ruhiger und kann leicht regulirt werden. Nach diesem Project ist also ein Umsteigen am obern Ende der untersten Seilbahn und in der Mitte der zweiten Seilbahn nothwendig. Die beiden Umsteigstationen, gleichzeitig Aussichtsstationen, werden mit der Oberfläche durch einen Seitenstollen verbunden. Die Anlage der zwei Zwischenstationen ermöglicht Seilbahnen mit Cabeln von zulässigem Sicherheitsgrad und erhöht die Leistungsfähigkeit der Bahn. Ferner erleichtert sie während des Baues in hohem Grade den Transport der Baumaterialien. Die Station Rothstock liegt 2355 *m*, die erste Zwischenstation 2990 *m*, die zweite Zwischenstation 3470 *m* und die Station Eiger 3970 *m* über dem Meeresspiegel. Also beträgt die Höhendifferenz der zweiten Section 1615 *m*. Das Geleise der zweiten Section ist zweischienig mit einer Spurweite von 1 *m* und erhält in der untern Seilbahn eine automatische Ausweichung. In die Mitte der obern Seilbahn und in die obere Station der untern Seilbahn kommt je ein fester Betriebsmotor zu stehen.

Der Tunnel kann nahe an der Oberfläche gehalten werden, wodurch die Anlage von Seitenstollen zur Förderung des Ausbruchsmaterials und bessere Beleuchtung des

*) Schweiz. Bauztg., Bd. XII Nr. 8 und 9.

**) „ „ „ XIX „ 6.

Tunnels ermöglicht wird. Ferner kann dadurch starken Luftströmungen gesteuert werden. Die Richtungsverhältnisse des Grates gestatten im Weitern die Einhaltung der vom Eisenbahndepartement für Seilbahnen festgesetzten zulässigen Grenze der Maximalsteigung von 60 %. Die Längenprofile beider Bahnen werden dem theoretisch richtigen möglichst zu nähern gesucht. Bei der bei ähnlichen Anlagen eingehaltenen Fahrgeschwindigkeit von 1 *m* per Secunde ergibt sich eine Fahrzeit von 46 Minuten und mit Hinzurechnung des Zeitaufwandes für das Umsteigen von etwa 50 Minuten, wovon 20 Minuten auf die untere und 30 Minuten auf die obere Seilbahn entfallen. Es können demnach per Stunde zwei Fahrten ausgeführt und bei einem Fassungsraum der Wagen von je 40 Personen 80 Personen in der einen und 160 Personen in beiden Fahrrichtungen befördert werden.

Die Betriebskraft für die zweite Section liefert das Wasser der Lütschine bei Burglauenen, das den Concessions-Bewerbern von der Regierung des Cantons Bern zur Nutzbarmachung überlassen worden ist. Vom Turbinenhaus in Burglauenen führt die aus etwa 6 *mm* starkem Kupferdraht bestehende Leitung nach den 7—8 *km* entfernten Secundärstationen (Umsteigstationen). Daselbst wird je ein Reservelocomobil aufgestellt, das im Falle von Störungen an der electrischen Anlage oder bei Vornahme von Reparaturen an derselben in Betrieb gesetzt würde.

Der Oberbau besteht aus Vignolschienen und eisernen Querschwellen, die in Betonguss versenkt und mit dem Unterbau verankert werden. Zur Streckenbegehung, und damit der Wärter an jeder Stelle den Wagen bequem ausweichen kann, ist seitlich des Geleises eine durchgehende, in den Felsgrund ausgehauene Steintreppe angelegt. Damit auch bei allfällig vereisten Stellen die Treppe sicher begangen werden kann, ist an die Tunnelwandung eine durchgehende Geländerstange befestigt. Zur sichern Vornahme der laufenden Reparaturen am Oberbau werden nebstdem in den Betonguss Stufen ausgenommen. Das allfällig im Tunnel sich bildende Wasser wird durch die Seitenstollen abgeleitet. Auf der andern Seite des Laufsteges ist zwischen dem Tunnel und den zu äusserst gelegenen Wagentheilen ein Raum von nur wenigen Centimetern nothwendig. Bei einer Wagenbreite von 1850 *mm* genügt also eine lichte Breite des Tunnels von etwa 2,40 *m*. Der Querschnitt des Tunnels kann nun auf etwa 7 m^2 und die Ausbruchsmasse per laufenden Meter auf 7 m^3 gebracht werden.

Die Wagen erhalten nur eine Classe und werden mit zwei Plattformen und fünf Coupés für je acht Personen ausgeführt. Die Seitenwände sind gegen das Hinausbeugen abgeschlossen. Der Conducteur stellt sich jeweilen auf der in der Fahrrichtung des Zuges liegenden Plattform auf, wo er das Geleise überwacht und nöthigenfalls die Bremsen und Signalmittel bedient. Die Wagen werden electrisch beleuchtet; ihr Leergewicht wird nach der Grösse der Schwerkraftscomponente des Cabelgewichtes ausgeführt. Sie erhalten eine automatische, für den Fall eines Seilbruches wirkende Bremse und eine Hebelbremse, mittelst welcher der Conducteur den Wagen durch einen kurzen Ruck beliebig rasch anhalten kann.

Eigerbahn. -- Generelles Trace.

1 : 100 000.

Eigerbahn.
Generelles Längenprofil.
1 : 50 000.

Zur Abgabe von Signalen dienen: Das Telephon zur Uebermittelung von Mittheilungen zwischen den Stationen und dem Turbinenhaus. Der electrische Tasterapparat zur Abgabe der Abfahrtssignale auf den Stationen und der electrische Läutapparat: Der ganzen Bahn entlang zieht sich in der Höhe der Wagendecke eine Leitung, bei deren Berührung einer Messingstange sich ein Stromkreis schliesst, wodurch in der Mittelstation ein Läutwerk zum Anschlagen kommt. Diese Einrichtung gestattet, von der Strecke aus Signale an den Maschinisten für Vor- und Rückwärtsfahrt, sowie zum Anhalten gelangen zu lassen. Die gleiche Leitung wird ferner zur telephonischen Verbindung zwischen den Wagen und den Maschinenhäusern benutzt.

Bei der Betriebsrechnung wird angenommen, dass im Jahr 5000 Reisende die erste, 1800 die zweite Zwischenstation und 12 000 die Eigerspitze besuchen werden. Die Taxen sind für den Hin- und Rückweg nach diesen drei Endzielen auf 8, 14 und 20 Fr. festgesetzt und es würde sich hieraus eine Einnahme aus dem Personenverkehr von 305 200 Fr. ergeben, wozu noch 21 800 Fr. für Gepäcktransport und Verschiedenes zuzuschlagen wären, so dass die Gesammteinnahme 327 000 Fr. betragen würde. Die Betriebsausgaben sind zuzüglich der Einlage in den Erneuerungs- und Reservefonds auf 120 000 Fr. veranschlagt. Demnach würde ein jährlicher Betriebsüberschuss von 207 000 Fr. erzielt, der eine 4½ % Verzinsung des Obligationen-Capitals von 1 800 000 Fr. und die Ausrichtung einer Dividende von 6 % für das 2 100 000 Fr. betragende Actien-Capital gestatten würde.

Die Baukosten werden wie folgt veranschlagt:

Verwaltung, Capitalbeschaffung und Bauzinsen	Fr.	500 000.
Projectverfassung und Bauleitung	"	120 000.
Grunderwerb	"	10 000.
Unterbau	"	2 300 000.
Oberbau	"	280 000.
Hochbau	"	80 000.
Telephon, Signale	"	25 000.
Mechanische Einrichtungen	"	240 000.
Rollmaterial	"	70 000.
Mobiliar und Geräthschaften	"	25 000.
Unvorhergesehenes	"	250 000.
Anlagekosten im Ganzen	Fr.	3 900 000.

Davon entfallen:

auf die Zahnradbahn . Fr. 300 000 oder Fr. 160 000 per *km*.

" " Seilbahnen . . " 3 600 000 " " 1 125 000 " "

Es wird nicht ohne Interesse sein, zum Vergleich die in Bd. XIV Nr. 17 u. Z. enthaltenen Zahlen für das ursprüngliche Köchlin'sche Jungfraubahn-Project vor Augen zu haben. Herr Köchlin veranschlagte die Baukosten auf 9 746 000 Fr., nahm eine Frequenz von 30 000 Reisenden zu 35 Fr. für die Bergstrecke in Aussicht, veranschlagte die Betriebsausgaben auf 387 000 Fr. und den Betriebsüberschuss auf 726 000 Fr., woraus sich eine Verzinsung des Baucapitals zu 7,5 % ergeben würde.

Schematische Ansicht des Traces der Eigerbahn.

Eiger 3975 *m* — Mönch 4105 *m* — Jungfrau 4167 *m* — Silberhorn 3705 *m*

Rothstock 2580 *m* — Fallbodenhubel 2175 *m* — Scheidegg Wirthshaus 2069 *m*

Die von den Concessionsbewerbern angenommenen Frequenzziffern erscheinen uns in der That nicht zu hoch gegriffen; auch die Taxen sind nicht übermässig, während die Betriebsausgaben reichlich bemessen sind, so dass die Rechnung in dieser Richtung auf ziemlich sicherer Grundlage ruht. Ob für die Anlage der ganzen Bahn die Summe von etwa 4 Mill. Fr. ausreicht, kann erst nach einlässlicheren, auf genauen Aufnahmen fussenden Studien festgestellt werden. Nicht unvortheilhaft ist die Lage des Tunnels unter einem schmalen, stark vortretenden Felsgrat, von welchem aus zahlreiche Seitenstollen eingetrieben werden können, die eine gleichzeitige Inangriffnahme der Tunnelarbeiten ermöglichen.

Zur Frage der Verwendung von geräuschlosem Pflaster im Strassenbau der Städte.

Ueber den mit obigem Titel in letzter Nummer erschienenen Artikel wird uns von wolunterrichteter Seite aus Paris geschrieben, was folgt:

„Der Verfasser des erwähnten Artikels scheint mit den bestehenden Verhältnissen in Paris nicht sehr bekannt zu sein, wenn er sagt, dass die Bauverwaltung als Ersatz für Steinpflaster oder Macadam nur solche Strassen mit Holz belegen lasse, welche ihrer grösseren Steigung wegen nicht mit Asphalte comprimé befestigt werden können. Ende letzten Jahres wurden wieder einige Strassen und grössere Theile solcher auf ebenem Boden mit Holz belegt, während wir nirgends Asphalt-Pflasterung als Ersatz für Macadam oder Steinpflaster bemerken konnten. Gegenüber letzterer Pflästerungsart haben sich in sehr stark befahrenen Strassen die Unterhaltungs- und Erneuerungskosten von 10 bis 12 Fr. auf 2,50 bis 2,85 Fr. für das Holzpflaster vermindert; also erscheint die Behauptung, dass dasselbe enorme Kosten verursache, auch nicht richtig. Im Gegentheil darf gesagt werden, dass das Asphaltpflaster in belebten Strassen sogar schneller entfernt werden muss und mehr Kleinreparaturen erfordert, als das Holzpflaster. Dass sich das letztere in Paris seit einiger Zeit nicht mehr so schnell verbreitet, wie vor fünf oder sechs Jahren, liegt einfach daran, dass beschlossen wurde, die Hausbesitzer an den Kosten desselben zu betheiligen. Es ist nun begreiflich, dass eine geraume Zeit nothwendig ist, bis sich sämmtliche Hausbesitzer dieser Anforderung unterzogen haben. Uebrigens geht hier der Antrag an die Stadt um Legung von Holzpflaster, bei der grossen Beliebtheit desselben, meistens von den Hausbesitzern selbst aus, während wir nirgends bemerken konnten, dass von denselben Asphaltpflaster gewünscht wurde. Hier, wo die Strassenbahngesellschaften gehalten werden, ihr Pflaster selbst herzustellen oder zu bezahlen, haben dieselben durchweg Holzpflaster verwendet; wir kennen keine Strecke, wo Asphalt zur Verwendung gelangte."

Obigen Bemerkungen unseres Pariser Correspondenten erlauben wir uns noch beizufügen, dass uns die Frage, ob Holz oder Asphalt bei der Pflästerung städtischer Strassen den Vorzug verdienen, heute noch nicht abgeklärt erscheint. Die Zeitdauer, über welche sich die Erfahrungen in beiden Pflästerungsarten erstrecken, ist zu kurz, um jetzt schon ein endgültiges Urtheil darüber abgeben zu können und es ist kaum vorauszusehen, dass schon die nächsten Jahre eine Entscheidung bringen werden. Wesentlich aus diesem Grunde glaubten wir, einem mehr für die Asphalt-Pflästerung eingenommenen Correspondenten unserer Zeitschrift die Gelegenheit zur Vertretung seiner Ansichten nicht versagen zu dürfen, obschon die Erfahrungen, welche u. A. auch in Basel und Zürich und in anderen schweizerischen Städten mit dem Holzpflaster gemacht worden sind, im Grossen und Ganzen nicht ungünstig lauten. Dass sich dasselbe in Berlin keiner grossen Beliebtheit erfreut, rührt meistentheils daher, dass namentlich Anfangs auf eine sorgfältige Bettung und Legung der Holzblöcke zu wenig Bedacht genommen wurde. Die Verwendung des einen oder des andern Materials ist wesentlich eine Frage des Preises und der Convenienz; in gewissen Fällen wird man dem Holz, in andern dem Asphalt den Vorzug einräumen.

Ueber Conservirung und Erhärtung des Ostermundiger Sandsteins.

Schon in den Jahren 1886 und 1887 hat die eidg. Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien am eidg. Polytechnikum Zürich die Frage der Verwendung von Kessler'schen Fluaten auf Ostermundiger Sandstein untersucht und gefunden, dass durch Imprägniren oder durch ein mehrmaliges Anstreichen mit Magnesium-Fluat dieselben gegen Frost und Abwitterung ganz bedeutend geschützt werden können. Versuche im Grossen an glatt- und profilirt-behauenen Stücken, welche seit dem Jahr 1886 auf der Thalstation der Ostermundiger-Steinbruchgesellschaft im Freien einge-

mauert und während mehreren Wintern täglich mit Wasser übergossen wurden, erzeigen bei dreimaligem Anstrich von 20° haltigem Magnesiumfluat keine Spur von Abwitterung. Die Poren des Steines blieben offen, so dass hinterliegende Feuchtigkeit stets entweichen kann. Das Magnesiumfluat bewirkt auf eine Tiefe von 4—5 *mm* eine Versteinerung des Bindemittels des Sandsteins, so dass die von aussen einwirkende Nässe und Feuchtigkeit in den Poren nicht haften bleibt, und somit dem Frost keinen Vorschub leistet. Das Magnesiumfluat wird in fester, kristallinischer Form (wie Soda) geliefert und eine Lösung von 1 *kg* Fluat in 3 *kg* Wasser ergibt etwa 20° Beaumé. Destillirtes oder Regenwasser ergibt eine vollständigere Lösung als Kalk und Tuff führendes Wasser. Warmes Wasser bewirkt eine raschere Lösung der Kristalle, muss aber bis auf 15° Celsius vor dessen Verwendung abgekühlt werden. Ein zwei- bis dreimaliges Anstreichen des vorher möglichst getrockneten oder sauber von allem Staub und Schmutz gereinigten Steines mittelst eines grossen Borsten-Pinsels oder einer speciellen Fluatspritze ergibt eine genügende Härte des Materials, um sowol dem Frost als der Feuchtigkeit Widerstand zu leisten. Die Anstriche können schon je nach zwölf Stunden wiederholt werden, da die Verwandlung des Bindemittels durch das eingedrungene Fluat (4—5 *mm*) sich rasch macht, immerhin aber erst nach Verfluss von einigen Tagen die vollkommene Oberflächehärte zeigt.

Um ganz freistehende oder sehr weit vorspringende Architekturtheile gegen Abwitterung und Schwarzwerden zu schützen, sowie um die gewöhnliche Abdeckung mit Metall zu ersparen, werden diese Theile zuerst zweimal mit 20° Magnesiumfluat und nachher die obern besonders zu schützenden Theile noch weitere zweimal mit 8° haltendem Aluminiumfluat angestrichen. Letzteres bewirkt das Schliessen der Poren des Steins, wodurch die Feuchtigkeit gar nicht eindringt und auch kein Staub oder fremde Bestandtheile, schwarz scheinende Moosbildung erzeugend, sich in den Poren ansetzen kann. Das Aluminiumfluat wird nur in flüssigem Zustande geliefert zu 15° Beaumé, und wird vor dessen Verwendung bis auf 4° oder 8° mit Wasser verdünnt. Dasselbe soll nie directe auf den Sandstein gestrichen werden, weil sich sonst die in Letzterem enthaltenen Kalktheile lösen, sondern nur auf vorherigen zweimaligen Magnesiumanstrich folgen.

Damit bei der Verwendung der Fluate auf Sandsteinmaterial letzteres die natürliche Steinfarbe nicht verliert und überhaupt die Oberfläche weder Flecken noch Pinselstriche erhält, muss die Fluatflüssigkeit stets hell und ohne Trübung behalten werden, was nur durch öfteres Umleeren in mehrere Gefässe ermöglicht wird, wodurch sich allfällig nicht gelöste Fluattheile und Sandkörner, welche im Pinsel haften bleiben, zu Boden setzen.

Sobald das Ostermundiger Sandsteinmaterial richtig verwendet wird, d. h. dass es nicht mit dem Boden directe in Berührung kommt und überhaupt von feuchten Stellen isolirt wird, so kann bei Verwendung der Kessler'schen Fluate nach strengster Beobachtung der bezüglichen Vorschriften das Material ganz bedeutend vor Verwitterung geschützt werden. Vor gänzlicher Verwitterung kann überhaupt kein Steinmaterial geschützt werden, auch das härteste nicht. — *n* —

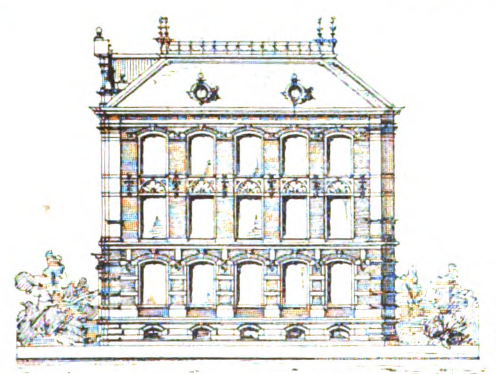
Wettbewerb für ein neues Secundarschulhaus in Winterthur.

II.

In weiterem Verfolge unserer Mittheilungen über diese Preisbewerbung veröffentlichen wir anbei Darstellungen des mit dem zweiten Preise ausgezeichneten Entwurfes des Hrn. Architekt A. Müller in St. Gallen.

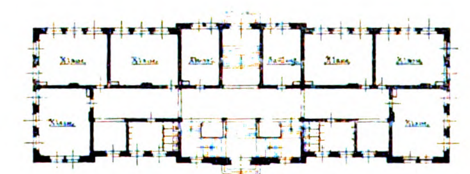
Wettbewerb für ein neues Secundarschulhaus in Winterthur.

II. Preis. Motto: „Prosit". Verfasser: A. Müller, Architekt in St. Gallen.



Seitenfaçade 1 : 500.

Hauptfaçade 1 : 500.



Grundriss vom Erdgeschoss 1 : 1000.

Miscellanea.

Electrische Ausstellung im Londoner Kristallpalast. Im Januar wurde im Kristallpalast in Sydenham eine umfangreiche electrische Ausstellung eröffnet, über welche der Electrotechnischen Zeitschrift u. A. Folgendes geschrieben wird:

Durch die ganze Länge des Hauptschiffes des gewaltigen Baues reihen sich in drei Zügen die neuesten Erzeugnisse auf dem Gebiete der Telegraphie, Telephonie und der electrischen Signale. Die Dynamos, sowie die Dampfmaschinen mit den Kesselanlagen nehmen eine Bodenfläche von ungefähr 1200 m^2 ein, die neben dem Haupteingange in dem Südschiff gewonnen wurde. Auf den südlichen Galerien ist eine Reihe sehr kunstvoll eingerichteter Musterzimmer untergebracht, in denen die Effecte des electrischen Lichtes zur vollen Geltung gebracht werden. Nahe an 200 Firmen sind in der Ausstellung vertreten von denen nur ein kleiner Procentsatz zu den Ausländern zählt.

Bei Eröffnung der Ausstellung war dieselbe noch nicht vollendet, aber es liessen sich doch schon die Firmen erkennen, welche Hervorragendes zur Schau stellten. Von diesen nennen wir Siemens Brothers, Brush Electric Engineering Co., Johnson & Phillips, Crompton & Co. und Edison & Swan U. P. C. S. Besonderes Interessse für den Fachmann erhält das Unternehmen jedoch durch die Ausstellung der General Post Office. Auf vier etwa 25 *m* langen Tischen sind leicht zugänglich und nach Jahrgängen übersichtlich geordnet die Apparate aufgestellt, welche in anschaulicher Weise die Geschichte der Telegraphie vorführen und beredtes Zeugniss ablegen von der musterhaften Entwickelung dieses so wichtigen Verkehrsmittels. In dieser Sammlung befindet sich der erste 1837 von Cooke und Wheatstone erfundene Fünfnadelapparat. Daran reihen sich Jahr nach Jahr die Aenderungen dieses Systems, bis der Morse-Ambons Bains 1853 dasselbe verdrängte. Hieran anschliessend findet man die Aenderungen und Verbesserungen dieses

Systems, das dann wiederum 1862 dem Siemens'schen Farbschreiber weichen musste, das bis zum heutigen Tage das Feld behauptet. Im Anschluss an diese geschichtliche Ausstellung befinden sich auf einem besonderen Tische die gegenwärtig bei der General Post Office gebräuchlichen Apparate. Die Telegraphie und namentlich die unterseeische wird ferner von der Firma Siemens Brothers und Johnson & Phillips vertreten. Verfolgt die erstgenannte Firma den Zweck, die unterseeische Telegraphie durch Cabelproben, Messapparate und andere wissenschaftliche Hülfsmaschinen zu demonstriren, so bringt die letztere die erforderlichen Maschinen zur Auslegung und Einholung des Cabels, sowie Grapnels verschiedener Construction, um Cabelenden vom Meeresgrunde aufzufischen, zur Anschauung. Ferner die zum Verankern der Cabelenden gebräuchlichen Boyen. Von diesen Exemplaren fallen namentlich zwei ins Auge, welche, überladen, in solche Tiefe sanken, dass ihre ursprüngliche Eiform die Gestalt eines Pilzes annahm.

Sehr bemerkenswerthe Neuheiten sind auf dem Gebiet der Lichtinstallation geschaffen worden, und namentlich ist das Kunstgewerbe sehr vielseitig vertreten. Zu erwähnen sind dabei die zur Anwendung gebrachten Bambusrohre, welche, halb- oder viertheilig gespalten, zum Bekleiden der Leitungen dienen und als solche in gewissem Sinne zu Zimmerdecorationen werden.

Edison & Swan U. P. C. L. haben eine dem Kristallpalast angemessene für das Publikum berechnete Neuheit mit einem Aufwand von 200 P.S. in Scene gesetzt. Gegen 10,000 Glühlampen schliessen nämlich in Form eines Vorhanges das Nordschiff ab. Die bunten Lampen werden durch das Einschalten verschiedener Stromkreise zu wirkungsvollen Figuren vereinigt, von denen eine z. B. einen Springbrunnen in wechselnden Farben zeigt.

Verwendung von Flusseisen für Eisenbahnbrücken in Oesterreich. In Ergänzung der früheren Verordnung (vom 15. September 1887) hat das österreichische Handelsministerium unterm 29. Januar d. J. neue Vorschriften für die Verwendung des im basischen Martinverfahren erzeugten Flusseisens bei Brückenconstructionen für Eisenbahnzwecke erlassen, welchen wir nachfolgende Bestimmungen entnehmen:

1. Das in was immer für Theilen der tragenden Construction zu verwendende Flusseisen muss bei einer in der Walzrichtung gemessenen Bruchfestigkeit von 3500 bis 4500 *kg* pro *cm*² mindestens jene Dehnung besitzen, welche zwischen 28 % für die untere und 22 % für die obere Bruchgrenze aus der geradlinigen Interpolation entsteht. Ferner darf bei jeder einzelnen Brücke in allen Theilen der tragenden Construction die Bruchfestigkeit nur innerhalb eines Spielraumes von 700 *kg* pro *cm*² schwanken.

2. Das zu verwendende Nietflusseisen muss bei 3500 bis 4000 *kg* Bruchfestigkeit mindestens 32 % bis 26 % Dehnung aufweisen.

3. Bei senkrecht auf die Walzrichtung vorgenommenen Zerreissproben haben dieselben Bruchgrenzen, dagegen die um zwei Einheiten verminderten Dehnungsprocente zu gelten. Die Dehnung ist in der durch die obgenannte frühere Verordnung vorgeschriebenen Weise zu messen.

4. Das Material ist schon bei der Erzeugung auch in Bezug auf seine allfällige Härtbarkeit und Sprödigkeit zu prüfen, und sind mit demselben die üblichen Biegeproben im verletzten und im unverletzten Zustande durchzuführen. Die näheren Bestimmungen hierüber sind Gegenstand der besonderen, der Genehmigung der Aufsichtsbehörde zu unterziehenden Lieferungsbedingnisse.

5. Für die montirten Brückenbestandtheile sind rücksichtlich der rechnungsmässigen Inanspruchnahme des Materiales per *cm*² vorläufig die in der früheren Verordnung für Brücken aus Schweisseisen normirten Grenzen einzuhalten.

6. Das infolge der in den Eisenwerken und Brückenbauanstalten derzeit noch bestehenden Einrichtungen übliche Stanzen der Nietlöcher ist nur bis zum 1. Januar 1894, und zwar bloss unter der Bedingung statthaft, dass der jeweils um mindestens 3 *mm* kleiner zu nehmende Durchmesser des gestanzten Loches durch nachheriges centrisches Ausreiben oder Nachbohren auf den definitiven Durchmesser vergrössert werde. Nach dem 1. Januar 1894 sind die Nietlöcher ausnahmslos zu bohren und ist das Stanzen derselben ausnahmslos verboten.

7. Bei der Anarbeitung und Montirung von Brückentheilen ist so viel als thunlich die maschinelle Vernietung in Anwendung zu bringen.

Ueber die Grösse der Gefährdung im Strassenverkehr von Berlin hat das dortige Polizei-Präsidium Erhebungen gemacht, die auch für den Techniker von Werth sind. Es sind dies namentlich die Aufzeichnungen über die Anzahl und Art der durch den Fuhrwerksverkehr entstandenen Verletzungen und Tödtungen von Menschen, wobei selbstverständlich nicht alle, sondern nur diejenigen Fälle in Betracht gezogen werden konnten, welche zur Kenntniss der Polizei gelangt sind. Hiernach sind in den vier Jahren von 1885—1888 im Ganzen 3374 Verletzungen aufgezeichnet worden, wovon 193, d. h. 5,72 % absolut tödtlich waren. Werden die tödtlich verlaufenen Fälle mit der Gesammtzahl der Fälle verglichen, welche auf eine bestimmte Fuhrwerksart fallen, so erhält man die Grösse der Gefährdung für diese Fuhrwerksart. So zeigte sich beispielsweise, dass durch den Verkehr der Bierwagen in obgenanntem Zeitraum 111 Verletzungen herbeigeführt wurden, von welchen 24 Fälle tödtlich verlaufen sind. Hiernach käme ein Todesfall auf 4,6 oder rund 5 Verletzungen.

In ähnlicher Weise wurden folgende Zahlen gefunden. Es kam ein Todesfall auf 7 Verletzungen beim Omnibus- und beim schweren Lastfuhrverkehr, auf 9 beim Postfuhrwerk, auf 16 beim leichten Lastfuhrwerk, auf 19 beim Privat-(Personen-)Fuhrwerk, auf 30 bei Droschken, auf 35 bei Schlächterwagen und endlich auf 41 bei den Pferdebahnwagen. Demnach verursachen die Bierfuhrwerke die grössten, die Pferdebahnwagen die geringsten Gefährdungen des Strassenverkehrs, was für die grosse Sorgfalt spricht, mit welcher der Dienst des Pferdebahnverkehrs geleitet wird. Dass Bier- und schwere Lastfuhrwerke sehr gefahrbringend sind, liegt wol an der Schwere und verhältnissmässig geringen Lenkbarkeit dieser Fahrzeuge, dagegen scheint es mit dem Omnibusverkehr ähnlich bestellt zu sein wie anderwärts und namentlich bei uns in Zürich, wo die Rosselenker der Gasthof-Omnibus oft eine unglaubliche Rücksichtslosigkeit gegen die Fussgänger an den Tag legen.

Neue Aluminiumlegierungen. Nach dem „Eng. and Min. Journal" beschäftigt sich Professor J. W. Langley gegenwärtig damit, für die Pittsburg Reduction Co. in Pittsburg Pa. eine Legirung von Aluminium mit Titan herzustellen, welche namentlich in gewalztem oder sonst bearbeitetem Zustande eine bedeutende Härte besitzt, während sie als Gusstück nicht so hart ist. Es lassen sich daraus Schmiedwerkzeuge herstellen, welche fast ebenso gut wie Stahlwerkzeuge sein sollen. Dabei besitzt das Metall eine Elasticität, welche es für mancherlei Zwecke brauchbar macht. Das specifische Gewicht der neuen Legirung ist nicht viel grösser, als das des reinen Aluminiums. Der Verbrauch an Titan ist gering, denn wenn das Verhältniss 10% übersteigt, wird die Legirung zu spröde. Der Verkaufspreis der Legirung übersteigt um 2—10 Fr. per *kg* denjenigen des Reinaluminiums. Im Allgemeinen bilden die verschiedenen Aluminiumlegirungen noch ein weites Untersuchungsfeld für spätere Untersuchungen. Mit Ausnahme der Aluminium-Kupferlegierungen sind dieselben noch verhältnissmässig wenig bekannt, und es wäre namentlich der Einfluss des Nickels, Chroms, Wolframs u. s. w. zu studiren. Vielleicht lassen sich durch derartige Zusätze verschiedene, dem reinen Aluminium anhaftende Mängel überwinden.

Dampfkessel-Explosionen in Deutschland. Laut der alljährlich herauskommenden Statistik sind im Deutschen Reich während des Jahres 1890 im Ganzen 14 Dampfkessel-Explosionen zur Anzeige gelangt. Als Ursachen hiefür wurden angegeben: In fünf Fällen örtliche Blechschwächung; in je zwei Fällen Kesselstein, Wassermangel, Alter und Abnutzung; in je einem Fall zu hohe Dampfspannung, schlechtes Material eines Siederohres, ein alter Riss. Von den Explosionen vertheilten sich sechs auf liegende Zwei- und Mehr-Flammrohrkessel, vier auf liegende Walzkessel mit Siederöhren, zwei auf liegende Einflammrohrkessel und je eine auf stehende Feuerbüchsenkessel und engröhrige Siederohrkessel. — Die Zahl der verunglückten Personen betrug 18, wovon sieben sofort oder binnen 24 Stunden starben, während die übrigen elf mit leichten Verwundungen davon kamen. Im Vorjahre erfolgten 16 Kessel-Explosionen mit 28 verunglückten Personen.

Ueber die Bergkrankheit beim Bau der südamerikanischen Hochgebirgsbahnen, die allerdings weit höher hinaufreichen als Jungfrau-, Matterhorn- und Eigerbahn, nämlich bis auf 4800 *m*, hat der französische Ingenieur Ch. Legrand, laut einer Notiz in der Zeitschrift des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen, folgende Beobachtungen gemacht. Es bedarf einer längeren Acclimatisation, bevor körperliche Arbeiten verrichtet werden können. Die Krankheit äussert sich durch tiefe Gemüthsverstimmung, Kopfschmerz, allgemeine Abgespanntheit, Mund- und Nasenbluten und kann unter Umständen tödtlich verlaufen. In Folge der grossen Trockenheit der Luft zeigt die Haut grosse Neigung zum Aufspringen und muss daher mit Salbe eingerieben werden.

Deutscher Verein für Fabrication von Ziegeln, Thonwaaren, Kalk und Cement. Vom 25 bis 27. dieses Monates findet im Architektenvereinshaus zu Berlin die diesjährige Generalversammlung obgenannten Vereins statt. Gleichzeitig und im nämlichen Hause wird auch der

Verein deutscher Portland-Cement-Fabrikanten seine 15. Generalversammlung abhalten und es ist eine *gemeinsame* Sitzung beider Vereine auf den 25. dies beabsichtigt.

Zunahme der electrischen Beleuchtung in Paris. Im Jahr 1880 wurden 244 Millionen m^3 Gas an 148 514 Abnehmer abgegeben, also im Durchschnitt an einen Abnehmer 1642 m^3. Im Jahr 1890 waren es 308 Millionen, welche 233 010 Abnehmer erhielten, also erhielt ein Abnehmer 1322 m^3. Somit stieg die Gasabgabe um 26 %, die Anzahl der Abnehmer um 56 %, während der Einzelverbrauch um 19,5 % sank. Von electrischem Licht hatte Paris 1888 nur 2700 Bogenlampen und 37 000 Glühlichter, dagegen 1890 schon 6500 Bogenlampen und 100 000 Glühlichter, also nahmen die ersteren um 140 %, die letzteren um 170 % zu. Fügen wir endlich dazu den Verbrauch an Erdöl, so verbrauchte ganz Frankreich 1880 noch 58 930 und 1890 schon 84 101 *t*, also um 47 % mehr. Vergleicht man nun die Zahlen, welche die Zunahme ausdrücken, nämlich für Gas 26, für Oel 47, für electrisches Licht 140, bezw. 170 %, so ist leicht einzusehen, welcher Beleuchtung die Pariser neuerdings den Vorzug geben.

Nekrologie.

† **Eugen Mäder.** Nach langer, schmerzhafter Krankheit ist am 14. dies in Baden (Aargau) Ingenieur Eugen Mäder, städtischer Bauverwalter daselbst, im Alter von bloss 34 Jahren gestorben. Derselbe machte seine Studien in den Jahren von 1876—1880 an der Ingenieur-Abtheilung des eidg. Polytechnikums, war sodann unter Ingenieur Allemann bei der Ausführung des Wasserwerkes Aabach in Horgen thätig; im Jahre 1884 nahm er eine Anstellung in Aleppo (Syrien) an, 1887 kehrte er zurück und beschäftigte sich bei der Anlage der Wasserversorgung von St. Gallen; seit 1888 war er städtischer Bauverwalter seines Heimatsortes Baden.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

VI. Sitzung vom 3. Februar 1892
auf der Schmiedstube.

Vorsitzender: Herr Arch. Gust. Gull.
Anwesend: Etwa 75 Mitglieder und Gäste.
In den Verein wird aufgenommen:
Herr Ingenieur Armand Favre in Aussersihl.
Neu angemeldet haben sich die Herren:
Manfred Kinkel, Ingenieur in Zürich.
F. W. Smallenburg, " "
René Köchlin, " "
Herr Ingenieur X. *Imfeld* hält sodann einen Vortrag über:

Das Observatorium auf dem Montblanc und die Sondirungsarbeiten auf dem Gipfel.

Der Vortragende gibt zur Einleitung eine kurze Beschreibung des Montblanc-Gebietes und erläutert dieselbe durch eine grosse Anzahl Photographien, welche theils Ansichten des Gipfels, theils die Rundsicht vom Gipfel aus, theils besonders merkwürdige Partien des Berges, Gletscherspalten, Schneeanhäufungen u. dgl. veranschaulichen. Ebenso ist die Karte des Montblanc-Massivs von Viollet-le-Duc, ein geologisches Profil des Berges und Zeichnungen der Vallot-Hütte ausgestellt.

Die Veranlassung zu wissenschaftlichen Montblanc-Expeditionen gab Herr Janssen, Director der Sternwarte in Meudon. Derselbe glaubte, durch seine spectroscopischen Beobachtungen an der Sonne gefunden zu haben, dass die schwarzen Linien des Spectrums, die vom Sauerstoff herrühren, immer schwächer werden, in je grössere Höhe man sich begibt. Diese Wahrnehmung führte ihn auf die Vermuthung, dass diese schwarzen Linien gar nicht aus der Sonne, sondern aus der Atmosphäre der Erde stammen möchten, dass also die Sonne gar keinen Sauerstoff enthalte. Um dieses Verhalten näher zu untersuchen, entschloss er sich, in sehr grossen Höhen Beobachtungen anzustellen und unternahm im Sommer 1888 einen Aufstieg von Chamonix nach den Grands Mulets auf 3000 *m* Höhe. Da Herr Janssen am Gehen gehindert war, so liess er sich auf der obern Strecke des Weges in einer für diesen Zweck besonders construirten Sänfte tragen, ein allerdings mühsamer Transport. Durch die Beobachtungen, die er auf den Grands Mulets machen konnte, fand er seine Vermuthung bestätigt; um aber volle Gewissheit darüber zu erlangen, entschloss er sich im Sommer 1890, noch höher, wo möglich bis auf den Gipfel des Montblanc zu steigen und liess zu diesem Ende einen Schlitten construiren, zu dessen Bedienung zwölf Mann nöthig waren, welche denselben theils zu ziehen, theils zu stossen oder tragen hatten. Am 18. Aug. liess sich Herr Janssen auf diese Weise von den Grands Mulets bis zur Hütte von Vallot auf den Rochers des Bosses (4400 *m* hoch) befördern, machte auch dort seine Beobachtungen und gelangte drei Tage später, nachdem er einen starken Sturm zu bestehen gehabt hatte, bis auf den Gipfel. Bei den Beobachtungen auf Rochers des Bosses verschwanden die schwarzen Sauerstofflinien und Bänder fast vollständig, so dass sich die Ansicht Janssens aufs Neue bestätigte.

Das schon genannte Observatorium von Vallot diente eigentlich mehr meteorologischen Zwecken. Herr Vallot hatte schon im Jahr 1887 den Montblanc mehrfach bestiegen und Beobachtungen über Windrichtung, Windstärke, Strahlung u. s. w. angestellt, auch die vortheilhafteste Stelle für Errichtung eines Observatoriums in der Nähe des Gipfels aufgesucht. Diese glaubte er auf den 4400 *m* hoch gelegenen Rochers des Bosses gefunden zu haben und liess dann 1890 dort einen kleinen, aus Holz gezimmerten Bau mit zwei Zimmern errichten. Später wurde derselbe auf sechs Zimmer erweitert und konnte auf diese Weise einer Anzahl Leute Unterkunft bieten. Es besteht die Absicht, behufs systematischer Anstellung solcher Beobachtungen nach und nach auf andern, in verschiedenen Höhen liegenden Punkten ähnliche Observatorien zu errichten, so auf Grands Mulets, auf Pierres Pointues, in Chamonix und Sallanches.

Wesentlich erschien aber die Erstellung eines Observatoriums auf dem Montblanc-Gipfel selbst, und der Vortragende war von den HH. Janssen und Eiffel beauftragt, die dazu erforderlichen Voruntersuchungen zu machen.

In erster Linie handelte es sich darum festzustellen, ob in geringer Tiefe unter dem Gipfel Felsen vorhanden sei, auf den man eine Bauconstruction gründen könnte. Da das Massiv des Montblanc aus steil aufgerichteten Schichten von Gneiss und Granit besteht, die durch Verwitterung zu Zacken und Nadeln zersägt sind (daher die häufige Bezeichnung „Aiguille“), erschien es nicht unwahrscheinlich, dass solche Zacken in geringer Tiefe unter dem Gipfel zu Tage treten könnten. Um diese Frage zu lösen, entschloss sich der Vortragende, etwas unterhalb dem Gipfel einen horizontalen Stollen durch den Firnschnee zu treiben bis direct unter den Gipfel. Der Stollen wurde 1,2 *m* breit und 1,8 *m* hoch gemacht; an seinem Eingang sollte eine kleine Hütte aus Holz erstellt werden, die den Arbeitern zur Unterkunft, zum Aufbewahren der Geräthe u. s. w. dienen sollte, aber ihren Zweck nur zum Theil erfüllte, da sie erst zuletzt fertig erstellt wurde. Der Vortragende wohnte mit sämmtlichen Arbeitern während der ganzen Zeit in der Vallot-Hütte auf den Rochers des Bosses und liess bei gutem Wetter Tag für Tag die Post und Lebensmittel von Chamonix hinaufbefördern. Mit dem Vortreiben des Stollens wurde am 15. August 1891 begonnen; die Arbeit wurde mehrere Tage durch schlechtes Wetter aufgehalten; am 23. musste frische Mannschaft angeworben werden; am 1. September war der Stollen bis auf die Länge von 35 *m*, d. h. bis unter die höchste Erhebung des Gipfels vorgerückt, ohne dass man auf Felsen gestossen wäre. Inzwischen machte Herr Imfeld auch eine topographische Aufnahme des Gipfels im Masstab 1 : 5000. In den letzten Tagen befand er sich in Gesellschaft von Hrn. Dr. Jacottet aus Neuenburg, der den Montblanc-Gipfel bestieg und in der Vallothütte logirte und übernachtete, dann aber von einer Lungenentzündung ergriffen wurde und in der Nacht vom 2. auf den 3. Sept. den Folgen dieses Uebels erlag.

In der zweiten Hälfte September wurden die Arbeiten auf Anordnung des Hrn. Janssen ohne Beisein des Hrn. Imfeld weiter geführt und der Stollen um weitere 32 *m* in anderer Richtung gefördert, doch ohne auf Felsen zu stossen.

Da nun aus diesen Untersuchungen hervorgeht, dass in einer Tiefe von 15 *m* unter dem Gipfel noch kein Fels gefunden wird, so ist in Aussicht genommen, ein Observatorium direct auf den Firnschnee zu stellen, wobei den möglichen Schwankungen des Firns in horizontalem und verticalem Sinne Rechnung zu tragen ist.

Nach der Idee von Herrn Janssen soll der untere Theil des zu erstellenden Baues auf dem Schnee ruhen, der obere Theil über den Gipfel hinausragen und in verticalem Sinne verstellbar gemacht werden können. Ein kleiner Anfang zu einem solchen Bau ist schon gemacht.

Der Vorsitzende, Herr Architekt *Gull*, verdankt dem Vortragenden seine Mittheilungen bestens und spricht die Hoffnung aus, dass das begonnene Unternehmen weiter geführt werden könne und für die Wissenschaft mit Erfolg gekrönt werde.



Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
24. Februar	Gemeinderath	Wipkingen-Zürich	Lieferung und Aufstellung von 70 *m* eiserner Geländer.
27. „	Steinhauer, Ing. d. 3. Bezirks	Burgdorf	Project für Correction und Verbauung des Färzbaches bei Schangnau, 2 *km.*
27. „	Ingenieur des 4. Bezirks	Bern	Correction des Bühlstutzes in Schwarzenburg (6020 Fr.)
29. „	Kirchgmdspräs. Fr. Gerber	Seefeld-Thun	Umbau des Unterweisungshauses auf dem Schlossberg. Lieferung von 16 Bänken nach Modell.
1. März	Maurer, Notar	Ortschwaben b. Bern	Strassenbau Kirchlindach-Ortschwaben-Uetligen bei Bern.
3. „	Völkle zum Sternen	Flawil (St. Gallen)	Cement-, Gyps- und Verputzarbeiten für den Krankenhausbau Flawil.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIX. Revue polytechnique № 9.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XIX. ZURICH, den 27. Februar 1892. № 9.

Concurrenz-Ausschreibung.

Es werden hiemit die **Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmermanns-, Spengler-, Schieferdecker- und Holzcementbedachungsarbeiten,** sowie die **Lieferung der eisernen I Balken** zu den beiden **Pavillon** für **Unruhige** der neuen **Irrenanstalt in Münsingen** zur öffentlichen Concurrenz ausgeschrieben.

Devise en blanc können auf dem Bureau des Herrn Architekt Lutstorf, Junkerngasse 63, Bern, erhoben werden, woselbst auch die Pläne und Bedingnissheft aufliegen.

Bewerber haben die Devise mit den Einheitspreisen und der Aufschrift: „Angebot für Arbeiten zur Irrenanstalt Münsingen" versehen bis und mit dem **6. März** der unterzeichneten Direction postfrei und verschlossen einzusenden. (M 6018 Z)

Bern, den 17. Februar 1892.

Die Direction der öffentlichen Bauten des Cantons Bern.

Ausschreibung einer Ingenieurstelle.

Auf den Zeitpunkt vom 15. März, eventuell 1. April, ist für eine längere Zeitdauer auf dem Ingenieurbureau des Cantons Glarus die **Stelle** eines **Hülfsingenieurs** zu besetzen.

Die Besoldung wird festgesetzt auf ein Fixum von 2500—3000 Fr. plus Reiseentschädigungen nach dem Kilometertableau für die administrativen Behörden, Uebernachtgelder und Bergzulage.

Bewerber um diese Stelle haben sich auszuweisen über eine abgeschlossene, mit Erfolg bestandene, polytechnische Bildung, etwas Praxis im Strassen- und Wasserbau, eventuell Hochbauwesen. Ausweise, diese Postulate betreffend, sind nebst Altersausweis und einem kurzen Curriculum vitae bis zum 3. März einzugeben an die cantonale Baudirection, Herrn Regierungsrath Peter Zweifel in Linthal.

Glarus, den 18. Februar 1892. (M 45 Gl.)

Namens des Regierungsrathes,
Der Landammann: **E. Blumer.**
(a 2217) Der Rathschreiber: **B. Trümpy.**

Concurrenz-Ausschreibung.
Bürgerasyl St. Gallen.

Der Verwaltungsrath der Genossengemeinde St. Gallen eröffnet unter schweizerischen und den in der Schweiz niedergelassenen Architekten eine **Ideenconcurrenz** zur Einreichung von Skizzen für ein **Bürgerasyl.** Programm und Lageplan können bei der Canzlei des Verwaltungsrathes erhoben werden. Die Pläne sind **spätestens den 30. April 1892 Abends 6 Uhr** ebendasselbst einzureichen. (M a 2200 Z)

St. Gallen, den 14. Februar 1892.

Der Präsident des Verwaltungsrathes der Stadt St. Gallen:
B. Scherrer-Engler.
Der Actuar:
Schwarzenbach.

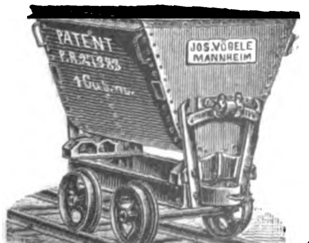
Concurrenz-Ausschreibung über eine Canal- und Turbinenanlage.
Wasserkraft ca. 300 P. S.

Pläne und Bauschrieb sind vom 1. bis 8. März in **Wildegg** bei den Herren **A. Oehler & Cie.** einzusehen und sind Offerten bis 12. März Abends daselbst schriftlich einzureichen. (M 6055 Z)

Für Bautechniker.

Ein junger Mann m. guten Referenz. findet Anstellung bei einer Bauausführung in der Ostschweiz.

Solche, die schon etwas Praxis in der Anfertigung von Werkplänen sowohl als in der zu besorgenden Bau-Buchhaltung haben, werden bevorzugt. Offert. sub Chiffre G 832 befördert die Annoncen-Expedition **Rud. Mosse, Zürich.** (M 6045 Z)



Architekt.

Tüchtiger, sowie practisch und theoretisch gebildeter Zeichner **sucht Stellung** in Zürich. Offerten sub Chiffre R 867 an (M 694 c Z)
Rudolf Mosse, Zürich.

Bauzeichner

mit guten Zeugnissen und besten Referenzen sucht Stelle in Zürich od. Umgebung. (642 c)
Offerten unter Z 800 an
Rudolf Mosse, Zürich.

INHALT: Das schweiz. Präcisions-Nivellement, III. (Schluss). — Wettbewerb für ein neues Secundarschulhaus in Winterthur, III. (Schluss). — Miscellanea: Steinkohle in Holland. Weltausstellung in Chicago. — Concurrenzen: Bürgerasyl in St. Gallen. Cantonale Gewerbeschule (Technikum) in Burgdorf. — Correspondenz. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studirender der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich. Stellenvermittelung.

Das schweizerische Präcisions-Nivellement

von Dr. *J. B. Messerschmitt* in Zürich.

III. (Schluss.)

Für die Ausgleichung der gemessenen Höhen in der Schweiz treten 58 Linien zu einem Netze zusammen, welche 16 geschlossene, unter sich zusammenhängende Polygone bilden. Da aber die Resultate zweier Nivellements einer Linie, nämlich von Brienz zum Rhonegletscher, stark von einander abwichen und ebenso die beiden Polygone, in welche diese Linie eingeht, ungewöhnlich grosse Schlussfehler ergaben, so wurde sie mangels anderer Anhaltspunkte weggelassen, wodurch 15 Polygone mit 57 Linien für die Ausgleichungsrechnung übrig blieben. Jede Linie kommt in zwei Polygonen vor, mit Ausnahme derjenigen, welche an der Peripherie liegen; diese lassen sich zu einem Polygone zusammenfassen, dem Umfangspolygon, welches zur Controlle dient.

Addirt man die in einem Polygone erhaltenen Höhenunterschiede der aufeinanderfolgenden, als Knotenpunkte auftretenden Polygoneckpunkte, indem man dieselben auf dem Polygonumfange in einer Richtung verfolgt, so sollte Null herauskommen. Der kleine übrigbleibende Höhenunterschied ist der Schlussfehler. (Der Einfluss, welchen die kugelförmige Erdgestalt auf die schweizerischen Höhenmessungen hat, konnte vernachlässigt werden, da sowol die Polygone im Vergleich zur Erdoberfläche sehr klein, als auch die Ausdehnung des ganzen Netzes in meridionaler Richtung gering ist.)

Zur Erläuterung sei im Nachstehenden ein Polygon als Beispiel angegeben:

Polygon I.

Nr.	Netzlinie	Entfernung	Höhendifferenz	$\pm\ \delta$
+ (1)	Morges-Ouchy	11,2 *km*	— 37,5810 *m*	5,6 *mm*
— (2)	Lausanne-Morges	11,9 „	+ 166,4715 „	10,4 „
+ (3)	Ouchy-Lausanne	3,1 „	— 128,9072 „	5,9 „
		26,2 *km*	$P_1 = -16{,}7$ *mm*	$\pm$ 13,2 *mm*

Hierin ist die Linie Morges-Ouchy doppelt, vorwärts und rückwärts, die beiden anderen einfach nivellirt worden. Der Schlussfehler des Polygons (P) ergibt sich aus den Beobachtungen zu — 16,7 *mm*; nach den oben abgeleiteten Formeln ist als mitterer Fehler zu befürchten

$$\delta = \pm\ 13{,}2\ mm.$$

Die nachstehende Zusammenstellung soll einen Ueberblick über das ganze Netz geben:

Polygon	Umfang	Höhen-unter-schied	Schlussfehler		μ
			P	δ	
I	26,2 *km*	166 *m*	— 16,7 *mm*	$\pm$ 13,2 *mm*	$\pm$ 3,1 *mm*
II	196,8 „	257 „	— 7,6 „	56,2 „	0,5 „
III	90,6 „	791 „	+ 44,5 „	28,1 „	4,7 „
IV	34,5 „	602 „	+ 15,1 „	22,0 „	2,6 „
V	60,6 „	451 „	+ 5,9 „	25,7 „	0,8 „
VI	135,4 „	169 „	— 10,8 „	36,6 „	0,9 „
VII	269,9 „	492 „	+ 90,9 „	54,9 „	5,5 „
VIII	222,4 „	112 „	— 73,9 „	65,2 „	5,0 „
IX	215,1 „	178 „	— 92,8 „	44,0 „	6,4 „
X	245,8 „	179 „	+ 64,7 „	64,1 „	4,1 „
XI + XIII	553,3 „	1530 „	—179,4 „	100,6 „	7,6 „
XII	303,8 „	1530 „	— 52,1 „	86,7 „	3,0 „
XIV	275,1 „	109 „	+ 95,8 „	46,7 „	5,8 „
XV	269,9 „	1413 „	+ 70,8 „	59,9 „	4,3 „
XVI	261,2 „	1178 „	+ 41,3 „	65,8 „	2,6 „
U	1193,6 „	3354 „	— 6,3 „	149,0 „	0,04 „
Summe	4354,2 *km*	12511 *m*	866,6 *mm*	918,7 *mm*	56,94 *mm*

Hierin bezeichnen die römischen Ziffern die Nummern der Polygone, U das Umfangs-Polygon. Die zweite Spalte gibt den Umfang in Kilometern, die dritte die grössten Höhenunterschiede in Metern an. In der vierten Spalte steht der aus den Beobachtungen sich ergebende Polygonalschlussfehler P, in der vierten der nach den oben entwickelten Formeln berechnete δ, deren reciproke Werthe in die Ausgleichung als die Gewichte eingeführt wurden. Die letzte Spalte enthält den mittleren Kilometerfehler des gefundenen Höhenunterschiedes, das ist des mittleren Fehlers der Höhendifferenz zweier um einen Kilometer entfernter Punkte in der betreffenden Strecke, wie man ihn nach der Formel

$$\mu = \sqrt{\frac{PP}{[k]}}$$

findet, wo P wieder der beobachtete Polygonalschlussfehler und $[k]$ der Umfang des Polygons bedeutet. Die Summen sind ohne Rücksicht auf die Vorzeichen genommen.

Nehmen wir zunächst auf den Netzzusammenhang keine Rücksicht, lässt man also das Umfangspolygon ausser Betracht und bildet dann den mittleren Kilometerfehler μ, so erhält man als Mittelwerth für die 15 Polygone

$$\mu_1 = \sqrt{\frac{PP:[k]}{15}} = \pm\ 4{,}3\ mm.$$

Unter Einschluss des Umfangspolygons erhält man aber $\mu = \pm\ 4{,}2$, während für dieses allein der Schlussfehler äusserst klein ist.

Aus der Zusammenstellung der Polygone lassen sich die Bedingungsgleichungen für die Ausgleichung ohne Weiteres ablesen. Bezeichnet man in dem obigen Beispiel die unbekannten Verbesserungen in Millimetern der einzelnen Linien, welche den absolut genommenen Höhenunterschieden hinzuzufügen sind, um die ausgeglichenen Werthe zu erhalten, für welche die Schlussfehler der Polygone verschwinden, wie schon angedeutet, mit (1) (2) (3), so erhält man für dieses Polygon die Bedingungsgleichung

$$+ (1) - (2) + (3) - 16{,}7 = 0.$$

Analog wurden die übrigen 14 Gleichungen (das Umfangspolygon dient als Controlle) aufgestellt und nach der Methode der kleinsten Quadrate aufgelöst. Die (1) (2) (3) bedeuten unabhängige Beobachtungsfehler, folglich muss die Summe ihrer Quadrate, mit ihren Gewichten multiplicirt, zu einem Minimum werden. Führt man in der bekannten Weise durch Multiplication der Bedingungsgleichungen noch zu bestimmende Coefficienten C_i, die sogenannten Correlaten, hier 15 an der Zahl, ein, addirt die so erhaltenen Gleichungen zur Summe der Fehlerquadrate, differentiirt nach allen Unbekannten und setzt die Differentialquotienten einzeln gleich Null, so erhält man nach gehöriger Reduction die Fehlergleichungen, in welchen die Linienverbesserungen (1)(2)(3)..., als Functionen der Correlaten C_i erscheinen. Setzt man diese Werthe in die Bedingungsgleichungen ein, so erhält man die Normalgleichungen, deren Auflösung nach der Gauss'schen Eliminations-Methode die Werthe der Correlaten ergeben. Setzt man diese in die Fehlervergleichungen ein, so findet man unmittelbar die ausgeglichenen Verbesserungen der Höhenunterschiede, das sind die (1) (2) (3) ..., für die einzelnen Netzlinien.

Die numerischen Werthe derselben wurden zwischen + 38 *mm* und — 59 *mm* gefunden, sind aber der Mehrzahl nach unterhalb + 10 *mm*; 32 haben ein positives und 25 ein negatives Vorzeichen, was in Anbetracht der geringen Anzahl und der grossen Gewichtsunterschiede als genügend angesehen werden kann, da sie nicht sehr von der Hälfte abweichen.

Einen weiteren Anhaltspunkt über die Sicherheit der schweizerischen Höhenmessungen soll die nachstehende Zusammenstellung geben.

Bezeichnet wieder δ den mittleren Fehler einer Netzlinie von der mittleren Länge von 38,2 *km* nach den oben gegebenen Formeln;

v die Verbesserungen der Netzlinien;

m deren mittleren Fehler berechnet nach der Ausgleichung;

x_v den mittleren Kilometerfehler abgeleitet aus den Netzcorrectionen;

x_m den Kilometerfehler, abgeleitet aus den nach der Ausgleichung erhaltenen mittleren Fehlern der Linien, so hat man im Mittel:

	δ	v	m	x_v	x_m
für eine einfach nivellirte	*mm*	*mm*	*mm*	*mm*	*mm*
Linie	± 27,2	± 38,8	± 25,0	± 5,2	± 3,8
für ein doppelt in demselben Sinne nivellirte Linie .	± 20,4	± 32,2	± 21,6	± 5,0	± 3,9
für eine doppelt, vor- und rückwärts nivellirte Linie	± 25,9	± 35,7	± 27,8	± 4,3	± 3,7
für alle 57 Linien . . .	± 24,8	± 35,5	± 25,3	± 4,8	± 3,8

Vergleicht man hiermit den oben aus den Polygonalschlussfehlern P abgeleiteten mittleren Kilometerfehler

$$\mu = \pm 4{,}3 \ mm,$$

so liegt er in der Mitte zwischen x_m und x_v, der mittlere Kilometerfehler aus den ausgeglichenen Netzverbesserungen ist um etwa $\sqrt{2}$ Mal grösser als x_m.

Es bleibt nun noch die Frage zu beantworten: Wie gross ist der mittlere Fehler einer aus mehreren zusammengesetzten Höhenunterschieden gemessenen Höhe, wenn sie vom Fundamentalpunkt der schweizerischen Höhenmessungen, der Pierre du Niton in Genf, aus gezählt wird. Die Höhenmarke der Pierre du Niton ist durch ein doppeltes Nivellement von Genf nach Morges mit dem Höhennetze verbunden. Unter Zugrundelegung des dreigliederigen Ausdruckes für δ erhält man als mittleren Fehler für die Linien

Genf-Nyon	± 10,3 *mm*
Nyon-Morges	± 11,1 *mm*
Genf-Morges	± 15,2 *mm*

Wird dieser Werth noch mit dem aus der Ausgleichung gefundenen Gewichte der Einheit 1,35 multiplicirt, so erhält man die mittlere Unsicherheit der Höhe in Morges

± 20,5 *mm*.

In ähnlicher Weise, wie man die mittleren Werthe bei der Ausgleichung erhält, lässt sich nun unter der Berücksichtigung der δ und der nach der Ausgleichung gefundenen Verbesserungen der mittlere Fehler jeder beliebigen Höhe ermitteln, wobei die verschiedenen Wege, auf welchen man zu den betreffenden Punkten kommen kann, zugleich eine Controlle der Netzausgleichung ergeben.

Zur Veranschaulichung der erzielten Genauigkeit sollen einige der hauptsächlichsten Verbindungspunkte mit den benachbarten Nivellements angeführt werden. Man findet für

Station.	*Meereshöhe.*	*mittlerer Fehler.*
La Cure	1160 *m*	± 34 *mm*
Morteau	772 „	45 „
Chasseral	1606 „	45 „
Basel	257 „	50 „
Fussach	397 „	57 „
Martinsbruck	1034 „	73 „
Chiavenna	321 „	66 „
Bellinzona	228 „	74 „
Chiasso	233 „	80 „

Für die Linie von Brienz nach dem Rhonegletscher, welche bei der Ausgleichung weggelassen werden musste, ergab sich nach der Ausgleichung, dass beim zweiten Nivellement ein grösserer Ablesungs- oder Schreibfehler gemacht worden sein musste, während das erste Nivellement gut mit den ausgeglichenen Werthen übereinstimmt und dementsprechend benutzt wurde. Der mittlere Fehler der beiden Endpunkte dieser Linien ergab sich

für Brienz	574 *m* über Meer	± 58 *mm*
„ Rhonegletscher	1758 „ „ „	± 58 „

Es ist noch nachzutragen, dass die gefundenen Höhenverbesserungen für die einzelnen Netzlinien nach denselben Principien auf die einzelnen Höhenmarken vertheilt wurden, nach welchen die mittleren zu befürchtenden Fehler der Linien berechnet wurden, also unter Benutzung des Ausdruckes für die δ.

Um die Meereshöhen der schweizerischen Punkte zu erhalten, wurden möglichst viele Höhenmarken der benachbarten Staaten, deren Nivellements bis ans Meer reichen, angeschlossen. Bis jetzt sind, wie schon Eingangs erwähnt, vier Höhenmarken des französischen Netzes, 14 Punkte des deutschen Netzes, 6 des österreichischen und 3 des italienischen Höhennetzes bestimmt. Als Resultat dieser Messungen ergibt sich

Höhe der Pierre du Niton über

das mittlere Meer bei	Marseille	Mittelländ. Meer	373,68 *m*,
„ „ „ „	Genua		373,77 „
„ „ „ „	Triest		373,56 „
„ „ „ „	Swinemünde (L. A.)	Ostsee	373,27 „
„ „ „ „	„ (G. I.)		373,31 „

wobei der eine Werth für die Ostsee aus den Höhenmarken der preussischen Landesaufnahme (L. A.), der andere aus denen des preussischen geodätischen Institutes (G. I.) folgt.

Die gegebenen Zahlen sind, mit Ausnahme derjenigen für die Höhe über das Meer bei Marseille, noch wegen der sogenannten orthometrischen Correction zu verbessern, wodurch erst die gemessenen Höhen die wirklichen verticalen Distanzen über den Meereshorizont werden. An dem französischen Werthe ist diese Reduction bereits vorgenommen, für den österreichischen wurde sie zu — 0,05 *m* ermittelt. Für die übrigen Punkte ist sie noch nicht bestimmt, dürfte aber für den italienischen Werth etwa — 0,1 *m* und für die aus den deutschen Messungen folgende Höhe etwa + 0,1 *m* betragen, wodurch die Höhenangaben über das mittelländische Meer und die Ostsee einander näher gebracht werden. Dann aber weichen die einzelnen Resultate nicht mehr weit von einander ab und es ist bis jetzt noch unentschieden, ob diese Differenzen als reell angesehen oder aus den Unsicherheiten der Messungen erklärt werden können. Letztere Annahme scheint nach den neueren Untersuchungen das Wahrscheinlichere zu sein. Es liegt demzufolge bis jetzt kein Grund vor, einen Werth vor einem andern zu bevorzugen, wesshalb man als vorläufigen wahrscheinlichsten Werth der Meereshöhe der Pierre du Niton das Mittel aller gefundenen Angaben, nämlich

373,5 *m*

anzusehen hat.

Der definitive Werth kann erst nach der endgültigen Feststellung des mittleren Meereshorizontes, welche durch die nächste allgemeine Conferenz der internationalen Erdmessung stattfinden soll, abgeleitet werden. Es ist aber anzunehmen, dass derselbe nur um Weniges von dem hier gegebenen provisorischen Werthe abweichen wird, so dass die dadurch bedingte Aenderung für die meisten Zwecke vollständig ausser Betracht fällt.

Zum Vergleiche mit diesem neuesten Werthe mögen noch zwei ältere Ergebnisse der Meereshöhe der schweiz. Fundamentalhöhenmarke angeführt werden, welche ein grösseres Interesse beanspruchen können.

Als der bisher best bestimmte Werth der Meereshöhe der Pierre du Niton ist der in der zweiten Lieferung des schweizerischen Präcisions-Nivellements (1868, Seite 147) gegebene anzusehen. Er wurde durch Vergleichungen der schweizerischen Präcisions-Nivellements Messungen mit den älteren französischen Nivellementsergebnissen von Bourdaloué aus den vier Anschlusspunkten in Genf, La Cure, Morteau und St. Ludwig zu 374,07 *m* abgeleitet. Von Bourdaloué selbst war in Uebereinstimmung damit die Höhe zu 374,05 angegeben worden. („Nivellement général de la France", Bourges 1864, Tome I. Seite 33.) Wie man sieht, ist dieser Werth noch um einen halben Meter zu hoch gegenüber dem neuesten Resultate.

Von den älteren Werthen interessirt besonders derjenige, welcher in die officielle schweizerische Kartographie übergegangen ist. Den vom eidg. topographischen Bureau herausgegebenen Karten (Dufour-Atlas und Siegfried-Karten) liegt die Meereshöhe der Pierre du Niton von 376,86 *m* zu Grunde. Diese Höhe war nach Eschmann („Ergebnisse der trigonometrischen Vermessungen in der Schweiz", 1840, Seite 91) aus trigonometrischen Höhenmessungen abgeleitet worden, bei welchen die Höhe des Chasseral der „Nouvelle déscription géométrique de la France" 1832 entnommen war. Obwol man sich deren Ungenauigkeit schon seit langer Zeit bewusst war, wurde diese Zahl, um Irrungen zu vermeiden, beibehalten und ist wol auch eine Aenderung im Interesse der Gleichheit nicht erwünscht. Will man daher diesen Karten genauere Meereshöhen entnehmen, so sind die dort gegebenen Höhen um 3,3 *m* zu verringern.

Wettbewerb für ein neues Secundarschulhaus in Winterthur.

III. (Schluss.)

Wir bringen unsere Mittheilungen über diese Preisbewerbung zum Abschluss, indem wir auf der nächsten Seite Darstellungen der mit gleichwerthigen dritten Preisen bedachten Entwürfe der Herren Architekten Kehrer & Knell in Zürich und Gustav Clerc in Chaux-de-Fonds veröffentlichen. Das Gutachten des Preisgerichtes ist uns soeben zugekommen; wir lassen dasselbe seinem vollen Wortlaute nach folgen. Es lautet:

Nachdem mit 31. Dec. 1891 der Termin für die Eingabe von Concurrenzprojecten aufgelaufen war, versammelte sich das Preisgericht am 8. Januar 1892 Vormittags 11 Uhr im Stadthause zu Winterthur. Als Vorsitzender wurde Herr Dr. Schenk, als Actuar Herr Stadtrath Haggenmacher bezeichnet.

In Folge der Ausschreibung am 22. October 1891 sind 61 Eingaben mit 66 Projecten gemacht worden. Alle Eingaben erfolgten rechtzeitig. Die grosse Betheiligung ist wol damit zu erklären, dass die Anforderungen, welche an die Concurrenten gestellt wurden, nicht sehr weitgehende waren. Es wurden nur Planskizzen verlangt und zwar für Grundrisse und Façaden im Masstabe von 1 : 200; Schnitte waren gar keine zu liefern. (Für die im Masstabe von 1 : 500 zu gebende Situation konnten die den Concurrenten mit dem Programm verabfolgten Pläne benutzt werden.) Die von der Commission für Schulhausbauten aufgestellten allgemeinen Bedingungen und das specielle Bauprogramm gaben dem Preisgerichte zu besondern Bemerkungen oder Ausstellungen keine Veranlassung, Bedingungen und Programm waren übersichtlich und klar.

Eine zunächst vorgenommene Prüfung der gewählten Situationen belehrte das Preisgericht über die Nachtheile, welche dem Bauplatz beim Stadthaus (Situation *A*) anhaften.

Vor Allem ist zu bemerken, dass, um gute Orientirung der Schulzimmer in Bezug auf die Himmelsrichtung zu erhalten, die Gänge, Treppen und Aborte auf die Westseite verlegt werden müssen. Da nun aber gerade auf der Westseite des Bauplatzes sich die Zugangsstrasse befindet, musste auch die Hauptfaçade dieser Seite zugekehrt werden, was der Lösung der Aufgabe viel Schwierigkeiten verursachte. Auch die Form des Bauplatzes ist keine günstige zu nennen. Die geringe Tiefe veranlasste die Concurrenten, mehr langgestreckte Gebäude zu projectiren. Als Vortheil des Platzes dürfte seine centrale Lage und die unmittelbare Nähe der Turnhäuser bezeichnet werden. Dagegen bringt der Turnplatz den Uebelstand mit sich, dass durch das von demselben ausgehende Geräusch der Unterricht in den richtigerweise auf der Ostseite des Schulgebäudes, also gerade gegen den Turnplatz hin zu verlegenden Schulzimmern gestört wird.

Der Bauplatz an der verlängerten St. Georgenstrasse (Situation *B*), ebenfalls ziemlich central gelegen und von den Turnhäusern nicht zu weit entfernt, ist dem andern vorzuziehen. Die Hauptfaçade mit der Grosszahl der Schulzimmer kann nach Süden gerichtet, Treppe, Gänge, Aborte können gegen Norden verlegt werden. Der Platz hat auch genügende Ausdehnung nach allen Richtungen, während bei der Situation *A* für einen Spielplatz ausser der Strasse zu wenig verbleibt. Als Nachtheile des Platzes *B* müssen die Nachbarschaft einer Seifensiederei, sowie diejenige einer Giesserei angesehen werden. Immerhin ist dabei günstig, dass das Schulhaus westlich von der Seifensiederei zu stehen käme, so dass ihm der von der letztern ausgehende Geruch nur ausnahmsweise durch den Wind zugeführt würde. Das Giessereigebäude aber befindet sich auf der Nordseite des Schulgebäudes, wo nur wenige Unterrichtsräume angebracht werden. Der nämliche Umstand wäre auch geeignet, die von der benachbarten Eisenbahn (Remisenbahnhof) ausgehenden Störungen einigermassen zu mildern.

Von den eingegangenen Projecten entfallen auf den Platz beim Stadthaus 22, auf den Platz beim alten Friedhof ebenfalls 22; für beide Situationen berechnet sind 18 Projecte, drei Concurrenten wählten, wol aus Versehen, andere als die angewiesenen Bauplätze, für ein Project ist gar keine Situation angegeben.

Vor der allgemeinen Prüfung hat das Preisgericht eingehend die Anforderungen erörtert, welche an ein zweckmässiges Schulhaus gestellt werden müssen. Es war namentlich darin einig, dass die Lage der Schulzimmer in Bezug auf die Himmelsrichtung von wesentlicher Bedeutung sei, und dass es sich empfehle, die Classen womöglich nach Osten oder Süden zu verlegen, Zeichnungssäle nach Norden oder Osten. Die Gänge sollen breit und hell sein, die Treppen und Zugänge zu denselben (Vestibules) central gelegen, hell und geräumig. Dasselbe gilt für die Anlage der Aborte, bei welchen überdies namentlich auf gute Ventilation Rücksicht zu nehmen ist. Für die Beurtheilung der Façaden waren die Bestimmungen des Programms massgebend.

Ein erster Umgang führte bei sorgfältiger Prüfung aller Projecte zur Ausschliessung von 45 Projecten, welche theils ganz mangelhaft waren, theils den gestellten Anforderungen nach der einen oder andern Richtung nicht entsprachen.

Eine zweite Durchsicht und Vergleichung ergab die Elimination von weitern 13 Projecten, nämlich: Nr. 6 Motto: „Kinder", Nr. 9 Motto: Dreieck im Kreis, Nr. 10 Motto: „Osten", Nr. 11 Motto: „Thur", Nr. 15 Motto: „Besteh", Nr. 18 Motto: Hexagramm, Nr. 19 Motto: „Sylvester", Nr. 27 Motto: „Erziehung", Nr. 29 Motto: „Pestalozzi". Nr. 30 Motto: Doppelkreis, Nr. 33 Motto: Rother Punkt im Doppelkreis, Nr. 58° Motto: „Prosit", Nr. 60 Motto: „Sylvester 1891".

Die Gründe, welche zur Ausschliessung dieser weitern 13, in der Hauptsache dem Programm gerecht werdenden Projecte führen, sind im Wesentlichen folgende: Zu wenig organisch ausgebildete Grundrisse; weit vorspringende Flügel oder Mittelbauten, welche sehr nachtheilig auf die Beleuchtung wirken; bei einzelnen Projecten ungünstige Orientirung der Zimmer; ferner Mängel in der Anlage der Treppen, oft zwei Treppen unmittelbar nebeneinander, oder dann so getrennt, dass dieselben nicht mit den Zugängen correspondiren.

Die in der engern Concurrenz verbliebenen acht Projecte wurden nun einer genauen Prüfung und Vergleichung unterworfen, namentlich auch auf die vorgeschriebenen Dimensionen.

Nr. 20, Motto: Rother Kreis im schwarzen Kreis, das im Ganzen einen gut orientirten Grundriss besitzt, stellt das Gebäude auf den Platz *A*. Ein Hauptübelstand bei diesem Project liegt darin, dass zwei Treppen, deren Podeste überdies in der Façade in die Fenster fallen, nur durch das Lehrerzimmer getrennt, zu nahe bei einander liegen. Die Aborte sind an der Hauptfaçade als Risalite besonders hervorgehoben, ferner liegen dieselben zu nahe an den anliegenden Schulzimmern, so dass auf einem Punkt zwei und drei Thüren zusammenfallen. Das Versetzen der Corridormauer beim Zeichnungs- und Singsaal, zur Verbreiterung des Corridors dienend, ist unconstructiv und bedingt die langgestreckte Form der Säle.

Nr. 21, Motto: Kreis, hat einen ähnlichen Grundriss auf dem Platz beim Stadthaus, ist aber etwas stark in die Länge gezogen. Ungünstig sind namentlich die Aborte, welche zu schmal und betreffend Beleuchtung und Ventilation zu wünschen übrig lassen. Das Abwartzimmer ist auf den nördlichen Flügel verlegt und zu weit vom Eingang entfernt. Der Mittelbau ist unmotivirt, indem derselbe nur Corridore enthält, ebenso die Risalite der Nord- und Südfaçaden, die übrigens zu hochgestreckt, gar keinen innern Zusammenhang haben. Die Eingänge zu den Classenzimmern auf den Flügeln sind unpractisch.

Nr. 56, Motto: Stern, stellt das Gebäude auf den Platz *A*. Die Orientirung der Schulzimmer ist ziemlich günstig, ebenso die Anlage der Treppen und Aborte. Als Nachtheile müssen bezeichnet werden: der auf der Nordseite stark vorspringende Flügel, indem derselbe ungünstig auf die Beleuchtung der im einspringenden Winkel liegenden Zimmer wirkt. Ferner werden die zwei Treppen, welche links und rechts vom Haupteingang liegen, in einem Lauf, d. h. 25 Tritte ohne Podest, nach den Stockwerken geführt, was unthunlich ist, zudem ist die Länge des Treppenhauses für die Stufen etwas zu knapp. Die Anordnung der

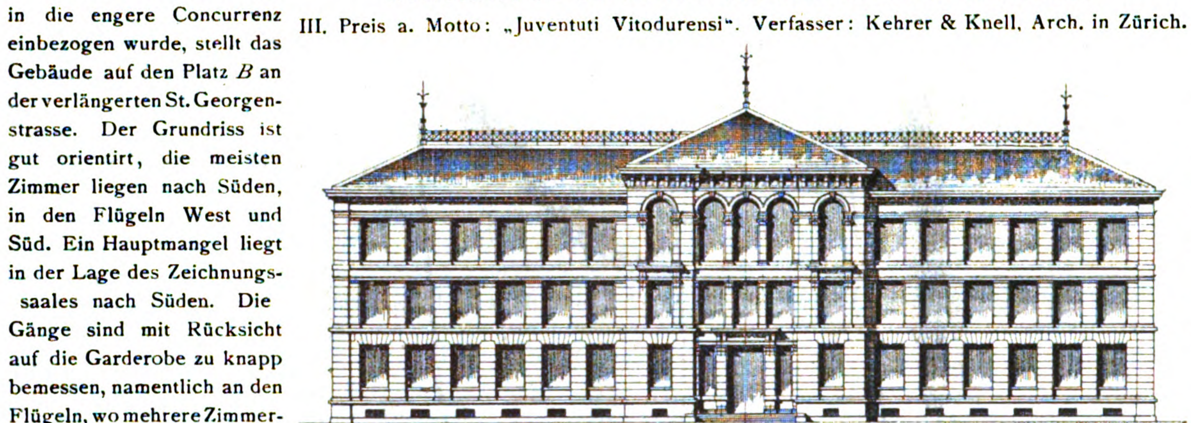
Abortsitze an die Fenster ist nicht statthaft. Namentlich ungünstig sind die Façaden. Die breiten Fenster von 5,8 *m* auf 2,4 *m* Höhe wirken unschön. Die Situation betreffend mag noch bemerkt werden, dass die Nordfront des Gebäudes zu nahe an das anstossende Privatgrundstück gelegt ist, ein Verschieben des Ganzen nach Süden würde indessen diesen Uebelstand aufheben.

Nr. 58b, Motto: „Prosit“, welches ebenfalls noch in die engere Concurrenz einbezogen wurde, stellt das Gebäude auf den Platz *B* an der verlängerten St. Georgenstrasse. Der Grundriss ist gut orientirt, die meisten Zimmer liegen nach Süden, in den Flügeln West und Süd. Ein Hauptmangel liegt in der Lage des Zeichnungssaales nach Süden. Die Gänge sind mit Rücksicht auf die Garderobe zu knapp bemessen, namentlich an den Flügeln, wo mehrere Zimmerthüren auf einen Punkt zusammenfallen.

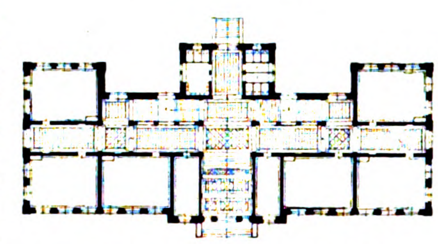
Nr. 37, Motto: „Juventuti Vitodurensi“, wählt als Bauplatz die Situation *B*. Die Disposition des Grundrisses ist eine gute zu nennen, ebenso die Orientirung der Schulzimmer, ausgenommen der Zeichensaal, der nach Süden gelegt ist. Die Treppen auf der Nordseite des Gebäudes links und rechts vom Vestibule, parallel mit der Längsachse des Gebäudes gehend, sind hell und geräumig, durch Podeste zweckmässig unterbrochen. Sehr vortheilhaft ist die Anordnung der Aborte, welche in besonderm Vorbau in der Mitte der Nordfaçade liegen und betreffs Beleuchtung und Ventilation nichts zu wünschen übrig lassen. Auch die Gänge, durch die ganze Länge des Gebäudes gezogen, sind hell und geräumig und bieten genügend Raum zudem ist der Raum für die Tritte in der Längsentwickelung etwas knapp. Für die Aborte ist etwas viel Platz verwendet, wie eben das Ganze gross gehalten ist. Die Façaden, in Quaderbau projectirt, sind etwas schwer, besonders ungünstig wirken die zu niedern Fenster des Singsaals im Mittelbau der Hauptfaçade. Das Hauptgesimse, der ganze Abschluss nach Oben ist zu mager. Die vielen blinden Fenster hätten wol durch andere Architektur vermieden werden können. Vortheilhafter wäre vielleicht auch, die stark nach Norden vorspringenden Flügel, welche je zwei Zimmer im Erdgeschoss und ersten Stock enthalten, um je ein Classenzimmer kürzer zu machen und je eines im zweiten Stock aufzusetzen, so dass in jedem Stockwerk je nur ein Zimmer auf den Flügel käme. Die verlangte Zahl der Zimmer (21) würde dadurch nicht verkürzt, da das Project 23 Classenzimmer hat.

Wettbewerb für ein neues Secundarschulhaus in Winterthur.

III. Preis a. Motto: „Juventuti Vitodurensi“. Verfasser: Kehrer & Knell, Arch. in Zürich.



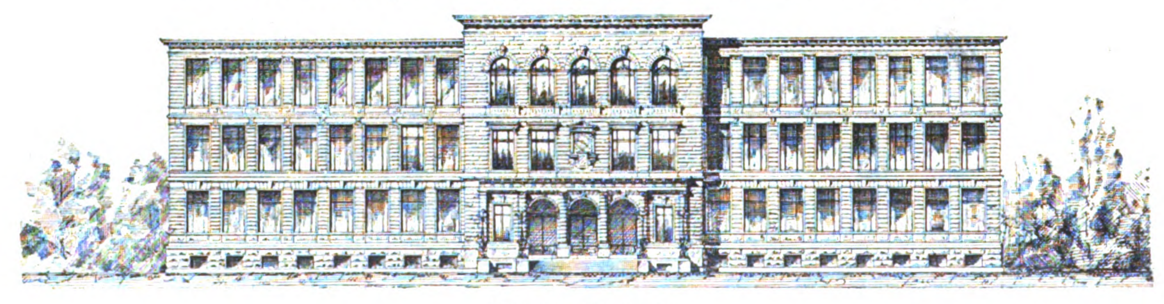
Hauptfaçade 1 : 500.



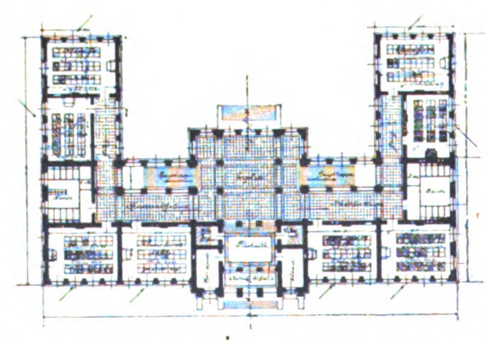
Grundriss vom Erdgeschoss 1 : 1000.

Nr. 58a, Motto: „Prosit“, wählt als Bauplatz die Situation *A* beim Stadthaus und diese Lösung darf in Anbetracht der Schwierigkeiten, die dieser Bauplatz bietet, wol als die beste für diese Situation betrachtet werden. Der Verfasser disponirte ganz richtig alle Zimmer nach Osten und je auf den Flügeln nach Nord und Süd. Auf der Westseite liegen hauptsächlich im Mittelbau die fünfarmige Treppe, links und rechts derselben die Aborte in entsprechender Grösse, dann die Lichtcorridore, die zweckmässig als Garderoben verwendet werden können. Die Corridore sind geräumig und hell, die Façade ist gut proportionirt, etwas zu reich in der Architektur. Der Mittelbau, das Treppenhaus enthaltend, ist gut motivirt. Als Nachtheil dürfte der etwas zu enge Eingang zum Vestibule betrachtet werden, ferner die Anordnung mehrerer Zimmerthüren unmittelbar neben einander; auch dürfte eine Dachbodentreppe genügen und scheint die zweite mehr der Symmetrie halber gezeichnet; allerdings müssten dann diese Treppenräume als Lichtcorridore wie im I. Stock nach den Gängen offen bleiben.

III. Preis b. Motto: „Biene“. Verfasser: Gustav Clerc, Arch. in Chaux-de-Fonds.



Hauptfaçade 1 : 500.



Grundriss vom Erdgeschoss 1 : 1000.

für Garderoben. Ein nicht zu verkennender Uebelstand liegt im Verlegen des Zimmers für naturkundlichen Unterricht in die dritte Etage, Mittelbau Nordseite, welcher Raum, wenn etwas grösser, sich besser für den Zeichnungssaal geeignet hätte. Die Façaden sind ruhig und einfach gehalten, der Mittelbau der Hauptfaçade hübsch motivirt, etwas ungünstig wirken die Verkröpfungen als schmale Risalite der seitlichen Fenster des Mittelbaues.

Nr. 25, Motto: „Biene“, wählt ebenfalls den Platz *B* als Situation. Dieses Project unterscheidet sich wesentlich in seiner Anlage von allen andern, hat jedoch auch noch einige Nachtheile und dürfte etwa dem Project Nr. 37 als gleichwerthig zur Seite stehen. Der Grundriss ist vor Allem organisch schön durchgeführt, namentlich sind die Eingänge, das Vestibule und die Treppen gross und schön angelegt, die Orientirung der Zimmer, mit Ausnahme weniger, eine gute zu nennen; ein Uebelstand liegt insofern in der Treppenanlage, als die Aufstiege ohne Unterbruch durch Podeste in einem Lauf nach den Stockwerken führen,

Nr. 22, Motto: „Kyburg“, darf wol als die beste Lösung betrachtet werden und es ist besonders in diesem Projecte klar ersichtlich, dass der Bauplatz an der verlängerten St. Georgenstrasse der günstigere ist. Der Grundriss ist organisch, die Classenzimmer nach Süden, auf den Flügeln je eines nach Ost und West. Auf der Nordseite, in besondern, an die beiden Flügel anschliessenden Vorbauten, befinden sich die Aborte, welche den Anforderungen entsprechen. In einem besondern Vorbau im Mittel der Nordfaçade befindet sich die dreiarmige Treppe, direct anschliessend an den hellen geräumigen Corridor. An den Enden des Corridors, der durch das ganze Gebäude geht, befinden sich sehr

zweckmässig die Garderoben. Im Erdgeschoss, welches die Mädchenabtheilung enthält, sind an den Enden des Corridors besondere Eingänge. Die Hauptfaçade ist gut proportionirt und ist auch der Mittelbau mit dem Singsaal motivirt. Etwas ungünstig wirken die vielen schmalen Fenster der Risalite und die zu starke vertikale Theilung.

Das Preisgericht beschliesst, es seien mit Rücksicht darauf, dass es sich um eine Ideen-Concurrenz handelt und die Betheiligung eine so grosse gewesen, vier Preise zu ertheilen. Dieselben werden alsdann vertheilt wie folgt:

I. Preis, 800 Fr. Motto: „Kyburg". Herr Joh. Metzger, Architekt in Riesbach.

II. Preis, 500 Fr. Motto: „Prosit". Herr A. Müller, Architekt in St. Gallen.

III. Preis, 350 Fr. a) Motto: „Juventuti vitodurensi". Herren Kehrer und Knell, Architekten in Zürich.

350 Fr. b) Motto: „Biene". Herr Gustav Clerc, Architekt in Chaux-de-Fonds.

Winterthur, Basel, Bern, Zürich, im Januar 1892.

Das Preisgericht:

sig. Dr. *C. Schenk*, Präs.
„ *E. Haggenmacher*, Act.
„ *H. Reese.*
„ *Hans Auer.*
„ *Alb. Müller.*

Miscellanea.

Steinkohle in Holland. In der Umgebung des holländischen Städtchens Heerlen wurde durch eine Anzahl Bohrungen das Vorkommen von Steinkohlen in einer Tiefe von bloss 30 bis 150 *m* nachgewiesen. In neuester Zeit hat man die Steinkohle mit Mächtigkeiten von 0,80 bis 1,50 *m* angebohrt. Daraus ist zu folgen, dass das sich dorthin erstreckende Kohlenbecken voraussichtlich sämmtliche Kohlenflötze enthält, die auch im Wurmrevier angetroffen werden. Die Verbindung dieses neuen Kohlenbeckens mit dem Eisenbahnnetz des Landes steht durch den Ausbau der Eisenbahnlinie Herzogenrath-Sittard bevor. Die Entfernung bis zur Maas und zu deren schiffbaren Canälen beträgt nicht mehr als etwa 7—8 *km*. Nach Ansicht des Bergingenieurs F. Büttgenbach, der über diesen Gegenstand in der Berg- und Hüttenmännischen Zeitung ausführlich berichtet, steht zu erwarten, dass sich in Holland bald eine bedeutende Steinkohlengewinnung entwickeln wird. In Folge dessen ist dieses Land in der beneidenswerthen Lage, bald einen grossen Theil seines Kohlenbedarfs, der jährlich einen Betrag von gegen 50 Mill. Franken ausmacht, selbst zu beschaffen.

Weltausstellung in Chicago. Der schweizerische Bundesrath hat in seiner Sitzung vom 23. dies beschlossen, von einer officiellen Betheiligung der Schweiz an der internationalen Ausstellung in Chicago Abstand zu nehmen. Sollten sich einzelne Industriegruppen oder Firmen an der Ausstellung betheiligen, so wird der Bundesrath untersuchen, ob und welche Beiträge an die Kosten dieser Betheiligung aus der Bundescasse zu leisten sind. Im Uebrigen wird sich das Departement des Auswärtigen (Handelsabtheilung) über das weitere Vorgehen mit dem Vorort des schweizerischen Handels- und Industrievereins verständigen.

Concurrenzen.

Bürgerasyl in St. Gallen. Zur Abklärung der Baufrage für ein Bürgerasyl in St. Gallen schreibt der Verwaltungsrath dieser Stadt eine Ideen-Concurrenz aus, an welcher sich Architekten jeder Nationalität betheiligen können. Der Termin ist auf den 30. April festgesetzt. Dem aus den HH. Arch. Schneider in Bern, Th. Hoch, Director des Bürgerspitals in Basel, Stadtbaumeister Pfeiffer, Arch. E. Wild und G. W. Steinlin, Inspector des Bürgerspitals in St. Gallen bestehenden Preisgericht sind 3000 Fr. zur Vertheilung an die Verfasser der drei besten Entwürfe zugewiesen. Dasselbe hat sich mit dem Concurrenz-Programm einverstanden erklärt. Verlangt werden nur skizzenhafte Zeichnungen im Masstab von 1 : 200, nämlich: beide Längsfaçaden, alle Grundrisse und ein Lageplan. Die Bausumme beträgt 450000 Fr.; Entwürfe, welche in Folge ihres Cubikinhaltes oder der vorgesehenen Art der Anlage und Ausstattung in St. Galleu voraussichtlich nicht um den angegebenen Preis von 27 Fr. per m^3 gebaut werden können, sind von der Prämiirung ausgeschlossen. Die Anstalt soll 70 bis 90 Personen beider Geschlechter ein behagliches Heim zu mässigem Preis bieten; dem zur Folge soll der Bau unter Vermeidung jeder architektonischen Prunk- und Raumentfaltung sich durch Wohnlichkeit und Behaglichkeit auszeichnen. Ueber die besonderen Anforderungen gibt das Programm jede wünschbare Auskunft; dasselbe kann nebst einem Lageplan von der Canzlei des Verwaltungsrathes in St. Gallen bezogen werden.

Cantonale Gewerbeschule (Technikum) in Burgdorf. Am 19. und 20. dies versammelte sich das in Bd. XVIII auf Seite 125 u. Z. genannte Preisgericht zur Beurtheilung der zu diesem Wettbewerb eingesandten 18 Entwürfe. Von den bezüglichen Verfassern wurden ausgezeichnet mit dem

I. Preis (2500 Fr.) die HH. *Dorer & Füchslin*, Arch. in Baden und Bern,
II. Preis (1500 Fr.) Herr Arch. *A. Müller* in St. Gallen,
III. Preis (1000 Fr.) Herr Arch. *O. Lutstorf* in Bern.

Correspondenz.

An die Redaction der *Schweiz. Bauzeitung.*

Sie publiciren eine Erklärung des Herrn Ch. Jetzler von Winterthur, die „Reinigung des Wassers zum Speisen der Dampfkessel" betreffend. Herr Jetzler betont mit Recht, dass das neue Wasserreinigungsverfahren, das die Herren Gebr. Sulzer iu Winterthur anwenden (und fügen wir bei seit mehr als fünfzehn Jahren), von Herrn Dr. *Annaheim* vorgeschlagen worden und dass dasselbe auch in der Literatur jenen Namen tragen sollte. Dass das letztere vielfach noch nicht geschieht, mag daher kommen, dass Herr Dr. Annaheim darüber nichts veröffentlicht hat. Gleichwol ist sein Name nicht ungenannt geblieben. So steht in *„Bernoulli's Dampfmaschinenlehre,* 7. Auflage, 1890, herausgegeben von Hrn. Prof. Autenheimer, u. A. folgendes darüber: „Soda allein dient als vorzügliches Mittel zum Fällen von doppeltkohlensaurem Kalk und von Gyps. Das bezügliche Verfahren, von Dr. *Annaheim* vorgeschlagen und von Gebr. Sulzer in Winterthur ausgeführt, ist nach gefälliger Mittheilung von Dr. Rossel folgendes" (entnommen dem Jahresbericht des schweiz. Vereins von Dampfkesselbesitzern für das Jahr 1888). Folgt nun die Beschreibung des Verfahrens. — *r.*

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

I. Sitzung des Gesammtausschusses in Luzern
den 21. Februar 1892.

Anwesend die Herren: Naville (Präsident), Haueter, Mezger, Paur, Flükiger, Jegher, Imer-Schneider, Kunz, Jeanrenaud, Wüst und Director Dietler als Gast.

Der Präsident, Hr. Naville, widmet einige Worte des Andenkens an unsern l. Collegen im Ausschuss, Hrn. Miller, der uns so früh entrissen wurde und den wir in guter Erinnerung behalten werden, und verdankt die freundliche Zusendung der Druckschrift, welche seine Biographie und die Trauerrede enthält.

Rechnung pro 1890 und 1891. Der Quästor, Hr. Ing. Mezger, legt die Rechnung vor, die zum ersten Male zwei Jahre umfasst und mit einer Vermehrung von 772,95 Fr. schliesst. Das Vermögen der G. e. P. beträgt am 1. Januar 1892 4873,74 Fr.

Der Fonds der einmaligen Einzahlung hat in den beiden verflossenen Jahren nur eine Vermehrung von 400 Fr. erfahren und beträgt jetzt im Ganzen 5600 Fr.

Die gedruckt vorliegende Rechnung wird zu Handen der Generalversammlung genehmigt und soll nun an die Rechnungsrevisoren gehen.

Budget pro 1892 und 1893. Das Budget wird den bisherigen Erfahrungen gemäss sowol für die Einnahmen als auch für die Ausgaben auf 11200 Fr. angesetzt.

Die Frage, ob nicht die Betheiligung der G. e. P. an einem der bei Anlass der Ausstellung in Chicago stattfindenden Congresse in Aussicht stehe und dafür ein Posten im Budget angenommen werden sollte, wird in dem Sinne erledigt, dass dem engern Ausschuss der Auftrag ertheilt wurde, sich zu erkundigen, was für Congresse abgehalten werden, die Angelegenheit zu prüfen und später darüber zu berichten.

Ferienaufgaben. Anknüpfend an den Bericht vom 30. Nov. 1890 theilt der Präsident der Commission, Hr. Ingenieur Jegher, mit, dass letztes Jahr für die mech.-techn. Schule die Beschreibung einer mechanischen Werkstätte ausgeschrieben wurde. Es ging aber nur eine einzige

Lösung ein von Hrn. Jules Neher, zu deren Lösung einer unserer Collegen in liberaler Weise sein Etablissement zur Verfügung gestellt hatte. Dem Verfasser wurde auf Antrag der Jury ein Preis von 150 Fr. zugesprochen (siehe Bauzeitung Nr. 1 vom 2. Januar 1892).

Im Jahr 1892 ist für die chemisch-techn. Schule eine Aufgabe in Aussicht genommen, wahrscheinlich Beschreibung einer Cementfabrik oder Gasfabrik. Das Programm konnte noch nicht festgestellt werden, soll aber vor Schluss des Semesters publicirt werden. — In der Discussion wird die Anregung gemacht, ob man nicht in der Ausschreibung andeuten sollte, dass auch Schüler der mech.-techn. Abtheilung sich betheiligen dürfen, oder dass ein Schüler der chem.-techn. Abtheilung mit einem Schüler der mech.-techn. Abtheilung die Aufgabe gemeinschaftlich behandeln könnte. Hierauf wird erwidert, dass die Chemiker, sobald sie in die Praxis kommen, gezwungen sind, sich mit mechanischen Apparaten und Maschinen zu befassen und es daher ganz gut ist, wenn sie sich jetzt schon bei Anlass der Lösung einer solchen Ferienarbeit darüber Rechenschaft geben.

Die definitive Aufstellung des Programms und die Durchführung desselben wird der Commission für Ferienarbeiten in Verbindung mit dem engern Ausschuss anheimgestellt.

Der Vorsitzende verdankt der Commission ihre vielfachen Bemühungen und bedeutende Arbeit und spricht die Hoffnung aus, dass auch unter den Professoren die Institution immer mehr gewürdigt werden möge.

Fonds für die Prämiirung von Ferienarbeiten. Schon bei der ersten Berathung über die Einführung von Ferienarbeiten war davon die Rede, durch Gönner derselben einen Fonds für die Prämiirung zu bilden und auch seither wurde darauf hingewiesen, wie wünschbar es sei, etwas mehr Freiheit in der Bemessung der Preise zu haben, ohne hiefür die Casse zu sehr in Anspruch nehmen zu müssen.

Die Commission ist nun in der angenehmen Lage, zu berichten, dass ihr von H. Paur eine Schenkung von 100 Fr. zukam, welche bestens verdankt wird. Im Anschluss ersucht sie um die Ermächtigung, für weitere Vermehrung des Fonds bei Freunden der Sache die nöthigen Schritte zu thun, welche gewährt wird.

Generalversammlung in Genf 1892. Herr Ingenieur E. Imer-Schneider berichtet über die Vorbereitungen des Festcomites im Allgemeinen und theilt mit, dass eine Broschüre mit kurzer Beschreibung der technischen Anlagen der Stadt Genf in Vorbereitung sei.

Es wurde hierauf beschlossen, aus practischen Gründen die Abhaltung der Generalversammlung auf den 14. August anzusetzen.

Das hübsche, von der Section Genf vorgeschlagene Programm wurde in den Details durchgesprochen und mit einer kleinen Aenderung gutgeheissen. Nach demselben wird der Stand de la Coulouvrenière während des ganzen Festes der Sammelpunkt für die Theilnehmer und dort auch das Quartierbureau placirt sein.

Bezüglich des Preises der Festkarte wurde beschlossen, dass derselbe wo immer möglich nicht höher als auf 10 Fr. normirt werden solle, indem nur so auf eine zahlreiche Versammlung gerechnet werden könne.

Verschiedene Mittheilungen. Der Vorsitzende, Herr Ingenieur Naville, theilt mit, dass in Folge eines Artikels, der in allen schweiz. Zeitungen die Runde machte, betreffend die Stellung des Präsidenten des schweiz. Schulrathes, Hrn. Oberst Bleuler, vom engern Ausschuss eine Adresse an Hrn. Oberst Bleuler überbracht wurde (siehe Bauztg. Nr. 2), in welcher die Hoffnung ausgesprochen war, dass er dem Polytechnikum als Präsident des Schulrathes erhalten bleibe. Herr Präsident Bleuler war über diese Kundgebung sehr erfreut und es ist zu hoffen, dass diese Angelegenheit einen für das Polytechnikum und die schweizerischen Techniker erfreulichen Abschluss gefunden habe.

Von unserm Mitgliede, Herrn Cantonsingenieur Gremaud, lag eine Zuschrift vor, in der er seine Abwesenheit wegen Geschäften entschuldigt und die Anregung macht, es möchte in jedem Canton eine Section oder Gruppe der G. e. P. gebildet werden, wodurch die Zahl der Mitglieder vermehrt würde. In Freiburg befinden sich etwa 30 ehemalige Polytechniker, von denen nur etwa 10 unserer Gesellschaft angehören. Die Anregung wird bestens verdankt mit dem Hinweise, dass der Bildung von Sectionen nichts im Wege stehe, dass in Zürich seit einigen Jahren eine solche bestehe, sowie jetzt auch in Genf, und dass es erwünscht sei, wenn in Freiburg in dieser Richtung etwas geschehe.

Herr Gremaud hatte als Präsident des Ingenieur- und Architekten-Vereins in Freiburg dem Ausschuss eine Publication der Société des amis des Beaux-Arts und der Société des Ingénieurs et Architectes in Freiburg, betitelt: „Fribourg artistique à travers les âges" zur Einsicht eingesandt mit dem Gesuche, das Werk zu verbreiten. Bis jetzt sind zwei Albums 1890 und 1891 und der I. Fascikel 1892 erschienen. — Der Secretär wird beauftragt, unser Organ zu einer Besprechung des Werkes zu veranlassen und sich zu erkundigen, ob die Mitglieder der G. e. P. dasselbe zu reducirtem Preise erhalten könnten.

Zum Schlusse theilt Herr Naville noch mit, dass er mit dem Quästor eine Untersuchung über die rückständigen Jahresbeiträge angestellt habe und dass in nächster Zeit ein Circular versandt werden solle mit der Aufforderung zur Einzahlung der noch ausstehenden Beiträge. Es sei durch diese Masregel noch eine Vermehrung der Einnahme zu erwarten.

* * *

Die in Luzern wohnenden Mitglieder der G. e. P. waren auf 2 Uhr zu einer freien Zusammenkunft eingeladen worden und es wurde dann ein gemeinschaftlicher Ausflug nach Alpnach gemacht. *P.*

Generalversammlung der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker in Genf 1892.

Wir bringen den Mitgliedern zur Kenntniss, dass die diesjährige **Generalversammlung** auf den 14. August festgesetzt wurde.

XXIII. Adressverzeichniss.

Die Mitglieder werden ersucht, für den Text des Adressverzeichnisses, welches dieses Jahr Ende Juni vollständig erscheinen soll,

Adressänderungen

und Zusätze beförderlich einsenden zu wollen.

Stellenvermittelung.

Gesucht sofort ein *Ingenieur* oder *Förster* nach einer überseeischen Plantage, womöglich mit einem kleinen Betriebscapital. (845)

Auskunft ertheilt — Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
29. Februar	Hochbaubureau, Postgebäud.	Basel	Eisen-Construction für das Treppenhaus und Balkenlage zum Dependenzgebäude der Töchterschule in Basel.
29. „	Cantonale Bauinspection Obmannamt	Zürich	Lieferung eines Dampfkessels für das cantonale Chemiegebäude in Zürich.
1. März	Cantonsingenieur	Basel	Ausführung von Betoncanälen in mehreren Strassen.
1. „	Hochbaubureau, Postgebäud.	Basel	Zimmerarbeiten für den Secundarschulhausbau.
2. „	Zolldirection	Schaffhausen	Sämmtliche Bauarbeiten für ein neues Zollgebäude an der Rheinhalde bei Schaffhausen.
5. „	Fritz Löw, Architekt	Arlesheim (Baselland)	Bauliche Veränderungen im Hause des Consumvereins Birsfelden.
6. „	Heinrich Weissenberger	Riehen bei Basel	Sämmtliche Bauarbeiten für ein Wohnhaus in Riehen.
6. „	Gemeinderathscanzlei	Rothenburg (Bezirk Hochdorf Luzern)	Neue Friedhofmauer in Bertenswil.
6. „	Alb. Helbling	Jona (St. Gallen)	Eiserne Einfriedung des Spritzenhausplatzes (etwa 60 *m*).
6. „	Cantonsbauamt	Bern	Sämmtliche Bauarbeiten, sowie Lieferung der eisernen Balken zum physiologischen Institut am Bühlplatz in der Länggasse Bern.
12. „	A. Oehler & Cie.	Wildegg	Canal- und Turbinenanlage für eine Wasserkraft von etwa 300 P. S.
13. „	Anton Blum im Neuhof	Oerlikon	Maurer-, Steinhauer-, Cementguss- und Zimmerarbeiten für den Neubau der Herz-Jesu-Kirche in Oerlikon. (Pläne auch bei Arch. Hardegger in St. Gallen.)

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XIX. Revue polytechnique №. 10.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd. XIX. ZURICH, den 5. März 1892. № 10.

INHALT: Staats-Tramway in Basel. — Personenaufzug der North-Hudson-County-Eisenbahn in Weehawken bei New-York. — Haupt-Portal des eidg. Physikgebäudes in Zürich. — Beseitigung lästigen Luftzuges in geheizten kirchlichen Gebäuden. — Miscellanea: Schweiz. Nordostbahn. Schweiz. Centralbahn-Gesellschaft. Jura-Simplon-Bahn. — Concurrenzen: Lutherkirche in Breslau. Strassenbahn von St. Moritz-Dorf nach St. Moritz-Bad. — Nekrologie: † Eduard Wiebe. † Pasquale Lucchini. — Vereinsnachrichten: Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studirender der eidg. polytechnischen Schule in Zürich. Adressänderungen. Stellenvermittelung.

Hierzu eine Lichtdrucktafel: Haupt-Portal des eidg. Physikgebäudes in Zürich.

Staats-Tramway in Basel.

Die Stadt Basel, die in Folge ihres auf wenige Aussengemeinden beschränkten Gebietes gleichbedeutend mit dem Halbcanton Baselstadt, und deren Organisation so beschaffen ist, dass sich städtische und cantonale Behörden decken, steht vor einer Neuerung im Verkehrswesen. Sie ist im Begriff, einen Staats-Tramway zu bauen und zu betreiben. Man wird also in Zukunft von den Baslern sagen können, dass sie nicht nur in ihren von aller Welt geschätzten Equipagen, sondern sogar auf ihrem auch dem Minderbegüterten zugänglichen Tramway staatsmässig fahren. Wie sich die Sache gestaltet hat, möge nachfolgende nach vielen Richtungen interessante, aber leider etwas lang ausgefallene und von dem nachsichtigen Leser viel Geduld beanspruchende Auseinandersetzung darthun:

Am 20. Januar 1890 legten die Herren J. E. Brüstlein, Pümpin & Herzog und E. Riggenbach dem Basler Regierungsrath ein Project für die Anlage von Strassenbahnen in Basel und Umgebung vor, zum Zwecke der Concessions-Erlangung für den Bau und Betrieb solcher Linien.

Das schweizerische Post- und Eisenbahn-Departement, dem das bezügliche Project gleichfalls zugestellt worden war, gelangte am 15. April gl. J. mit der Mittheilung an den Basler Regierungsrath, dass es auf das bezügliche Concessionsgesuch, weil dasselbe eine reine Strassenbahn betreffe, erst dann eintreten werde, nachdem sich die Bewerber über die Benutzung der öffentlichen Strassen und Plätze mit der genannten Behörde geeinigt haben werden.

Dem Concessionsgesuch wurde ein gedruckter Bericht mit sehr vollständigem Planmaterial beigegeben, dem im November 1890 ein Nachtrag folgte. In diesen beiden Druckschriften ist das Trace in einem Uebersichtsplan von Basel und Umgebung im Masstab von 1 : 10 000 eingezeichnet, ferner sind die Normalprofile für die städtischen Strassen verschiedener Breiten und einige charakteristische Querprofile für bestimmte Linien beigegeben. Auch hatten die Verfasser die Hauptverkehrslinien, das gesammte vorgeschlagene Strassenbahn-Netz, sowie einzelne Gruppen desselben durch schematische Darstellungen in sehr übersichtlicher Weise zusammengestellt.

Als Spurweite war Meterspur, als Wagenbreite diejenige von 2 *m* vorgeschlagen. Die Wagen selbst sollten, ähnlich denjenigen der Zürcher Tramway-Gesellschaft, 12 Sitzplätze mit geräumiger Plattform erhalten. Der Oberbau war in den chaussirten Vorstadtstrassen und in Vorort-Linien aus Vignolschienen auf eisernen Querschwellen, in den belebten städtischen Strassen aus Rillenschienen projectirt. Für die alte Rheinbrücke war ein besonderes, auf Längsträgern ruhendes Schwellensystem in Aussicht genommen. Mit Rücksicht auf das Rheinfelder Canal-Unternehmen und die dadurch zu gewinnende Kraft wurde electrischer Accumulatoren-Betrieb und als Uebergangszustand vorläufig Pferdebetrieb vorgeschlagen (Maximalsteigung 5 %). Während den Stunden stärksten Verkehrs sollte auf den Hauptlinien der Fünf- und auf den inneren Nebenlinien der Zehn-Minuten-Betrieb zur Anwendung gelangen. Für die Fahrtaxen war ein Strecken-Tarif mit Abonements-Erleichterungen beabsichtigt. Die Kosten für das ganze 24.5 *km* betragende Netz waren auf 2.7 Millionen Franken veranschlagt, wobei die 14 *km* städtische Linien mit rund 125 000 Fr. und die 10.5 *km* Vorort-Linien mit 90 000 Fr. per *km* angesetzt waren.

Das Gesammtnetz war in drei Hauptgruppen mit zwölf Linien eingetheilt. Während die letzte Gruppe hauptsächlich den Verkehr mit den Vororten zu bedienen hatte, beschränkten sich die beiden ersten auf den städtischen Verkehr, wobei indess auch noch eine Verbindungslinie mit dem Vorort St. Ludwig inbegriffen war. Das durch den Birsig gebildete Thal zwischen dem Centralbahn- und West-Plateau sollte durch ein Viaduct überschritten werden. Vorläufig sollten nur die Linien vom Centralbahnhof durch die Aeschen-Vorstadt, Steinenberg-Gerbergasse-Marktplatz-Clarastrasse nach dem Badischen Bahnhof, ferner die Linie Marktplatz-Todtentanz und deren Fortsetzung durch die St. Johann-Vorstadt nach St Ludwig gebaut werden, für welche letztere Strecke ein halbstündiger Betrieb vorgesehen war.

Für die Behörde kam bei der Frage der Concessionsertheilung in Betracht, ob das vorgeschlagene Trace den bestehenden Verhältnissen und Bedürfnissen entspreche, ferner und haupsächlich ob die Einrichtung von Strassenbahnen und deren Betrieb einer Privatgesellschaft zu übertragen oder dem Staate vorzubehalten sei.

Um sich über diese und andere Fragen schlüssig zu machen, legte das Baudepartement einem Sachverständigen, Herrn Ingenieur Dr. Bürkli-Ziegler in Zürich, eine Reihe von Fragen vor, die derselbe in einem vom 5. Aug. 1890 datirten Gutachten beantwortet hat.

Dieses Gutachten ist nach vielen Richtungen beachtenswerth. Wird von den localen Verhältnissen, welche nothgedrungen zur Sprache gebracht werden müssen, abgesehen, so gewinnt dasselbe eine erhöhte, allgemeine Bedeutung. Es enthält manche treffende Bemerkung, manchen wichtigen Hinweis darüber wie bei städtischen Verkehrsanlagen vorgegangen werden sollte. Wir wollen desshalb etwas näher auf die Schrift eintreten, wobei wir selbstverständlich nur dasjenige herausgreifen, was von allgemeiner Bedeutung ist, und die localen Verhältnisse nur insofern berühren, als sie zum Verständniss des Gegenstandes durchaus erforderlich sind.

Die *erste* Frage, die dem Experten vorgelegt wurde, lautet: Sind die bestehenden Verhältnisse in Basel derart, dass in der nächsten Zeit die Anlage von Trambahnen durch die Stadt als wünschenswerth erscheint?

Herr Dr. Bürkli beantwortet diese Frage mit Ja. Er sagt: „Die Trambahnen sind bei richtiger Anlage eine solche Annehmlichkeit für die Bevölkerung einer grösseren Stadt, dass ganz unzweifelhaft auch für Basel diese Frage zu bejahen ist. Es ist kein Grund zu finden, weshalb nicht in Basel, ebensowol wie dies in Zürich schon der Fall ist, die Bevölkerung in den Trambahnen ein erwünschtes Verkehrsmittel erblicken sollte, das sie nicht gerne länger entbehrt und auf dessen Einführung daher gedrungen wird."

Immerhin weist der Experte darauf hin, dass die Strassenbahnen eine gewisse Belästigung des übrigen Verkehrs mit sich bringen und sich daher nur da rechtfertigen, wo die Grundbedingungen richtiger Anlage und guten Betriebes zutreffen. Nicht rentirende, schlecht betriebene Linien sind nachtheilig; desshalb darf die Anlage nicht dem Zufall oder dem Gutdünken eines Privatunternehmens überlassen bleiben, sondern es soll die Verkehrsentwickelung der ganzen Stadt im Auge behalten und rationell vorgegangen werden.

Die *zweite* Frage ist ausschliesslich localer Natur. Es handelt sich dabei um die Berechtigung und muthmasliche Rentabilität einiger Linien. Der Experte bezweifelt dieselbe, während die Concessionsbewerber in einer im Novbr. 1890 dem Baudepartement eingegebenen Gegenschrift ihren Standpunkt geltend machen; dieselben haben nachträglich mit Eingabe vom 28. März 1891 die am stärksten angefochtene Linie mit dem Viaduct über den Birsig, welche den Centralbahnhof mit dem Westplateau und im späteren Verlauf mit der Johanniter-Brücke verbinden sollte, vorläufig aus ihrem Programm weggelassen.

Obschon es sich hier, wie gesagt, um locale Verhältnisse handelt, ist in dem bezüglichen Abschnitt des Gutachtens eine Frage von allgemeinem Interesse gestreift,

nämlich die Gegenüberstellung von Tramway und Strasseneisenbahn. Der Experte spricht sich hierüber wie folgt aus:

„Der Tramway soll dem ununterbrochenen, an keine bestimmte Tageszeit gebundenen, wenn auch allerdings in seiner Intensität schwankenden, städtischen Verkehr dienen. Zu jeder Zeit und an beliebiger Stelle, ohne lang warten zu müssen, soll man einen Wagen treffen, der an den gewünschten Ort führt. Es bedingt das durchaus kurze Pausen zwischen den einzelnen Fahrten, 5—6 Minuten, während 10—12 Minuten schon eher zu viel sind. In kleineren Städten, wie Basel und Zürich, ist die Zahl der Personen, welche sich während einer solchen kürzeren Pause nach einer Richtung hin bewegen, also im Wagen zusammentreffen, für weitaus den grössten Theil der Zeit nur sehr klein und durchaus nicht im Stande, grosse Wagen, welche grossen Kostenaufwand erfordern, zu bezahlen. Für unsere Verhältnisse sind nur kleine, möglichst leichte Wagen am Platz. Es ist wol nicht zu bezweifeln, dass die Unternehmung in Zürich mit den leichten Einspänner-Wagen und dem Intervall von 6 Minuten zwischen den einzelnen Fahrten das Richtige getroffen hat, ja dass diese leichten Einspänner mit dem Intervall von 6 Minuten die Hauptbedingung des jetzigen Gedeihens der Zürcher Tramways sind. Eine Vergrösserung der Wagen mit den dadurch bedingten Mehrkosten für die Zugkraft würde die Betriebskosten zu sehr steigern; eine Beschränkung der Fahrtenzahl bezw. Verlängerung der Pause würde die Einnahmen ganz ausser Verhältniss vermindern.

In solcher Weise hat man es mit einem durchaus andern Verkehrsmittel zu thun, als bei der Strasseneisenbahn, welche zu ganz bestimmten, durch die Geschäftsgewohnheiten gegebenen Zeiten eine grössere Zahl Personen nach einzelnen gegebenen Stellen zu führen bestimmt ist, wobei der Verkehr auf der Strecke zwischen dem Abfahrtsort und dem Bestimmungsort gar nicht in Frage kommt. Hier sind auf bestimmte Zeiten in längeren Pausen grössere Züge aus mehreren Wagen am Platze.

Dem eigentlich städtischen Verkehr, der eines Tramways bedarf, dient also eine Strasseneisenbahn nicht, weil sie mit ihren grösseren Zügen nicht häufig genug fahren kann.

Dagegen kann allerdings ein Tramway unter gegebenen Umständen auch in der Weise die Strasseneisenbahn vertreten, dass zu bestimmten Zeitpunkten durch Concentrirung mehrerer Wagen, möglicherweise sogar unter Verwendung eines speciellen Motors, die Leistungsfähigkeit auf jene einer Strasseneisenbahn erhöht wird. Dann sind aber für diese Zeitpunkte und für diese Strecken die Verhältnisse ganz so wie bei einer Strasseneisenbahn zu beurtheilen. Der Verkehr einer Strasseneisenbahn ist nicht ausreichend, um einen Tramway zu alimentiren; es braucht für letzteren eines gewerblichen Verkehrs auf der ganzen Strecke."

Von besonderer Bedeutung ist die Behandlung der *dritten* Frage, die dahin lautet, ob für den Fall, dass die erste Frage mit Ja beantwortet werde, es im Interesse des Staates (d. h. der Gemeinde) und des Unternehmens selbst liege, dass der Staat entweder den Bau und den Betrieb selbst an die Hand nehme, oder dass er nur den Bau ausführe und den Betrieb verpachte.

Der Experte findet, dass für Basel die Verhältnisse insofern sehr günstig liegen, als durch die Einheit von Gemeinde und Staat die Behörde das den Verhältnissen am ehesten Entsprechende wählen könne, ohne eine Erschwerung der Verhandlungen durch Competenz-Conflicte befürchten zu müssen.

Auch dem Eisenbahndepartement gegenüber, das sich so schwer entschliessen könne, den durchaus von den normalen Eisenbahnen abweichenden Bedürfnissen des Tramways volle Rechnung zu tragen, befinde sich der Regierungsrath in einer viel selbständigeren Stellung als irgend eine Gemeindebehörde. Wol nirgends sei eine Behörde in so günstiger Stellung für die richtige Lösung des Tramway-Verkehrs, wie die dortige Regierung.

Bei Beantwortung der gestellten Frage dürfe unbedingt die Entwickelung nicht ausser Acht gelassen werden, welche das gewöhnliche Eisenbahnwesen genommen hat und noch nimmt. Während früher namentlich bei uns die Actiengesellschaften als eine Vereinigung von Interessenten zur Erreichung eines bestimmten, diese direct berührenden Zieles betrachtet wurden, so dass die Actionäre selbst an einer den Wünschen der Bevölkerung entsprechenden Lösung der übernommenen Aufgabe betheiligt waren, sei jetzt ganz überwiegend der vortheilhafte Actienumsatz das leitende Motiv geworden und es stehen sich die Actiengesellschaften und die von ihnen bediente Bevölkerung mit entgegengesetzten Interessen mehr oder weniger scharf gegenüber. Es gelte dies für alle Unternehmungen, welche direct in das öffentliche Leben eingreifen, und es werde wol von Niemanden mehr bestritten, soweit es die Wasserversorgung betreffe, von Wenigen nur bezüglich der Gasbeleuchtung und consequenter Weise für die als Ergänzung derselben eintretende Electricität.

Als weitere Gründe für den Staatsbetrieb werden aufgeführt: Die Tramways benutzen mit ihren Geleisen den öffentlichen Boden, sie nehmen für ihre Wagen ein Vorrecht für sich in Anspruch und verlangen überhaupt eine ausnahmsweise Berücksichtigung. Es sei daher nicht einzusehen, warum im öffentlichen Strassengrund, dessen Herstellung und Unterhaltung der Gemeinde obliege, noch ein anderer, fremder Interessent hinzutreten müsse. Ob eine Privatgesellschaft besser im Stande sei, den zu erwartenden Verkehr zu beurtheilen und sich demselben anzuschmiegen, als der Staat, sei fraglich; gewiss aber sei, dass die Stadt Basel die nöthigen Capitalien richtiger und billiger erhielte, als ein Privatunternehmer. Werde dies Alles erwogen, so liege es gewiss im Interesse des Staates, wenigstens den *Bau* selbst auszuführen und damit die Entscheidung über die Ausbildung des Netzes in den Händen zu behalten.

Weniger bestimmt spricht sich das Gutachten über die Anhandnahme des Betriebes aus, da bei dem Zwischenstadium des Pferdebetriebes eine gewisse Abneigung gegen die Einrichtung einer staatlichen Fuhrhalterei begreiflich erscheine, obschon die eidg. Fahrpost den Beweis vollgültig erbracht habe, dass der Staat auch auf diesem Gebiete Tüchtiges zu leisten vermöge. Wäre sofortiger Maschinenbetrieb in Aussicht, so würde die Sache einfacher liegen. Vielleicht wäre eine Verpachtung des Betriebes auf kürzere oder längere Zeit als Uebergangszustand das Richtigste.

Ueber die *vierte* Frage, welche lautet: „Insofern die Concession an eine Privatgesellschaft ertheilt wird, ist es angezeigt, dass derselben ausser den ihr zu überbindenden Verpflichtungen betreffend den Strassenunterhalt auch eine Concessionsgebühr verlangt werde, und wie wäre eine solche am zweckmässigsten zu berechnen?" spricht sich das Gutachten folgendermassen aus: „Die Bestimmungen bezüglich den Strassenunterhalt werden je nach ihrem Inhalte den Uebernehmer in einem verschiedenen Masse belasten. Diese Belastung wird naturgemäss eine verschiedene sein, je nach der Art des Motors; Pferde verursachen einen grösseren Unterhalt des benutzten Strassengebietes in Folge der Concentration der Abnutzung auf einen bestimmten Streifen. Jedenfalls ist bei Pferdebetrieb die Pflästerung des Raumes zwischen den Schienen zu verlangen. Wol selbstverständlich wird die Verpflichtung des Strassenunterhaltes in der Weise festgestellt, dass die Ausführung der Arbeiten über die ganze Strassenfläche einheitlich geschieht, mag es nun der Besitzer der Strasse oder der Strassenbahn sein, welche sie direct besorgt.

Naturgemäss ist dies die Behörde, welche dem Interesse der Bevölkerung am guten Strassenunterhalt am besten Geltung verschaffen kann, also Gemeinde oder Staat.

Es wird vorausgesetzt, dass grundsätzlich darauf verzichtet werde, den öffentlichen Verkehr in Form einer Concessionsgebühr indirect zu besteuern. Nichtsdestoweniger kann eine solche Gebühr als Mittel dienen, übermässigen Gewinn aus dem öffentlichen Verkehr zu verhüten oder doch einen Theil davon wieder dem Gemeinwesen nutzbar

zu machen. So lange das im Unternehmen angelegte Capital nur den landesüblichen Zins nebst einem den Chancen der Unternehmung entsprechenden Mehrbetrag geniesst, hätte die Auflegung einer Concessionsgebühr in der That nur den Charakter einer directen Steuer. Sobald dann der Ertrag höher steigt, wird beim Mangel besonderer Vorkehrungen der Eindruck einer Ausbeutung des Publikums zu Gunsten der Aktienbesitzer sich immer mehr geltend machen, und es kann in einem solchen Falle die Auflegung einer Concessionsgebühr ein passendes Hülfsmittel bilden, um die Nachtheile der Concessionsertheilung gegenüber dem directen Staatsbetrieb zu vermindern oder zu beseitigen. Wenn von jedem über einen gewissen Procentsatz steigenden Betrag ein angemessener Theil an den Staat abgegeben werden muss und letzterer somit ein directes Interesse an einen günstigen Ertrag hat, liegt darin einerseits die Garantie, dass der Staat sein Hoheitsrecht bezüglich Genehmigung der Taxen nicht zu einer Schädigung des Privat-Unternehmens benutze, anderseits dagegen, dass das Publikum hohe Taxen zu Gunsten von Privaten bezahlen müsse. Eine bei einem gewissen Gewinnbetrag beginnende steigende Betheiligung des Staates am Reinertrag erscheint daher bei Ertheilung einer Concession durchaus billig. Es rechtfertigt sich eine solche Gewinnbetheiligung grundsätzlich auch aus dem Gesichtspuncte, dass der Staat als Besitzer der in Anspruch genommenen Strassenfläche Antheilhaber an der Unternehmung ist.

In diesem Falle ist eine solche Bestimmung gewiss viel eher berechtigt, als die in der Normalconcession enthaltene Verpflichtung, die Taxen bei einem gewissen Procentertrag herabzusetzen, schon desshalb, weil der Staat seinen Gewinnanteil ganz im öffentlichen Interesse verwenden kann.

Früher war hiefür ein Ansatz von 8% üblich, jetzt nur noch von 6%, von welchem Augenblicke an die Taxen herabgesetzt werden sollten. Bei dem complicirten Zusammenhang zwischen der Höhe der Taxen und dem Ertrag läuft eine solche Verpflichtung unter Umständen auf ein dauerndes Probiren und Schwanken hinaus, welches weder dem Publikum, noch dem Unternehmen selbst dient. Gewiss ist es daher viel richtiger, der besondern Natur der Tramways Rechnung tragend, an einem höhern Ertrag das zu solchem direct beitragende Publikum durch Vermittlung des Staates zu betheiligen."

Der Experte gelangt desshalb zu folgender Antwort: „Eine Concessionsgebühr ist am zweckmässigsten in Form eines bei einer gewissen Rendite beginnenden und mit steigender Rendite wachsenden Gewinnantheil zu beziehen."

Weitergehendes Interesse darf auch die *fünfte* Frage auf sich vereinigen, welche lautet: „Ist es mit Rücksicht auf den jetzigen Stand der Electrotechnik nicht angezeigt, von Anfang an den electrischen Betrieb einzuführen, statt zuerst den Pferdebetrieb, und erst später den electrischen Betrieb anzuwenden, oder ist es empfehlenswerth, mit Erstellung der Tramwaylinien überhaupt noch zuzuwarten, bis der electrische Betrieb sich noch mehr vervollkommnet hat?"

Dr. Bürkli weist in seiner Beantwortung darauf hin, dass die Frage des electrischen Betriebes der Tramwaybahnen noch nicht abgeschlossen sei und führt ferner aus: „Sicher scheint, dass ein electrischer Betrieb mit unterirdischer Leitung, wie er durch Siemens und Halske in Pest eingeführt wurde, sowohl in der Anlage, als wegen den unvermeidlichen Kraftverlusten im Betriebe zu theuer zu stehen kommt, unbedingt theurer, als einspänniger Pferdebetrieb, wie es auf dem grössten Theile des Basler Netzes zulässig wäre.

Der Betrieb mit oberirdischer Leitung erscheint bei dortigen Verhältnissen, jedenfalls für das Innere der Stadt und allgemein angewendet, als unzulässig. Damit soll nicht ausgeschlossen sein, dass für einzelne Strecken, welche ausnahmsweise viel Kraft in Anspruch nehmen, wie z. B. am Steinenberg, Kohlenberg etc. die directe Zuführung von Electricität in Anwendung kommen dürfte zur Unterstützung des im übrigen wol einzig statthaften Accumulatoren-Betriebes.

Es bleibt so als Aussicht für den electrischen Betrieb nur die Verwendung von Accumulatoren, und da hat leider die Erfahrung noch nicht das letzte Wort gesprochen. Ein Versuch in Brüssel ist ökonomisch durchaus ungünstig ausgefallen, so dass, wenn er massgebend wäre, auf den electrischen Betrieb verzichtet werden müsste.

Doch besteht noch die sichere Hoffnung, zu einem wirklich günstigen Resultat zu gelangen, dies aber eher auf dem Wege einer besondern electrischen Lokomotive, eines die Accumulatoren und wohl auch die Maschine tragenden Wagens, welcher ganz entsprechend einer Lokomotive wirkt. Wenn in diesem Falle bei starken Steigungen zur Erzielung der auf diesen nöthigen Adhäsion todtes Gewicht mitgeschleppt werden müsste, dürfte dieser Nachtheil durch den grössern Nutzeffect einer ganz freistehenden, verglichen mit einer unter dem Wagen zusammengedrängten Maschine mehr als ausgeglichen werden.

Diese electrischen Maschinen würden durchaus in derselben Weise als Zugkraft dienen, wie jetzt die Pferde. Man hat es auch hier mit dem häufigen Transport einer kleineren Personenzahl zu thun, also mit Wagen, welche den einspännigen Pferdebahnwagen durchaus entsprechen.

Ich gestehe nun, dass ich die freudige Hoffnung, welche die Concessionsbewerber aussprechen, nicht theile. Bis gehörige, als Grundlage der ganzen Unternehmung functionirende Accumulatoren-Maschinen konstruirt sein werden, dürfte es doch noch länger gehen, als die dortige Bevölkerung zuzuwarten gewillt sein möchte. Das Provisorium mit Pferdebetrieb stellt sich dadurch als eine Nothwendigkeit dar, welche aber umsoweniger Bedenken hat, weil die zur Verwendung kommenden Wagen ganz dieselben sein werden, welche später bei der Auswechslung der Pferde gegen electrische Maschinen zur Verwendung kommen dürften.

Der Stand der Frage des electrischen Betriebs ist ein solcher, dass es desswegen nicht nothwendig ist, mit der Erstellung der Trambahnen überhaupt noch zuzuwarten, und dass die vorläufige Einführung eines einspännigen Pferdebetriebes den nachherigen Uebergang zum electrischen Betrieb durchaus nicht erschwert, sondern in zweckmässiger Weise vorbereitet."

Was die *beiden letzten* Fragen anbetrifft, die dem Experten vorgelegt wurden, so sind sie specifisch technischer Natur; die eine bezieht sich auf die Anlage des Geleises, die andere auf den Oberbau.

Es wurde nämlich gefragt, ob nicht im Innern der Stadt von Anfang an und soviel als möglich eine zweispurige Anlage im Interesse des Verkehrs herzustellen sei. Das Gutachten bemerkt hierüber:

„Soviel die vorhandenen Strassenbreiten gestatten, ist die zweispurige Anlage des Tramways sehr zweckmässig und lohnt die dadurch entstehenden Mehrkosten vollständig.

Die einspurige Anlage mit einer auf eine bestimmte Fahrgeschwindigkeit bestimmten Distanz bzw. Anzahl der Ausweichungen entspricht zwar theoretisch allen Anforderungen, gibt dagegen practisch keinen Raum für die im Betrieb eintretenden Unregelmässigkeiten. Möglichste Verlängerung der Ausweichungen und Einschiebung doppelspuriger Strecken ist somit eine grosse Erleichterung des Betriebes und steigert die Leistungsfähigkeit des Netzes für Ausnahmsfälle.

Die gestellte Frage dürfte aber noch die Meinung haben, ob in solchen Fällen, wo die Fahrbahn überhaupt zu schmal ist, um neben dem Strassenbahnwagen noch auf jeder Seite für ein gewöhnliches Fuhrwerk Raum zum Stationiren zu lassen, wo die Breite also weniger als 6,5 *m* beträgt, nach einem anderwärts befolgten Vorgang zwei Geleise gelegt werden sollen. Dabei hätte es allerdings nicht die Meinung, dass die beiden Geleise gleichzeitig befahren würden, sondern abwechselnd das eine Geleise je nur einen halben Tag, wobei das andere während dieser Zeit zum Stationiren der gewöhnlichen Fuhrwerke dienen kann, so dass also an jedem Grundstücke ein Stationiren und ein

Beladen und Entladen von Lastwagen möglich ist, wenn auch nur während der Hälfte des Tages.

Es ist das ein Verfahren, das in Heidelberg befolgt wurde mit Rücksicht auf die dort in der schmalen Hauptstrasse vorkommenden Verhältnisse. Hier in Zürich, wo so lange Strecken allzuschmaler Fahrbahnen allerdings nur in weniger gewerbreichen Strassen der Innenstadt, sodann aber namentlich in den Vorstädten vorkommen, wurde dies System nicht gewählt, sondern ein einfaches Geleise auf die eine Seite der Fahrbahn gelegt, so dass also das Stationiren der Fuhrwerke für die auf beiden Seiten liegenden Gebäude immer auf derselben Seite stattfindet. Zu transportirende Materialien für die auf der Geleiseseite liegenden Gebäude müssen somit quer über die Fahrbahn geschafft werden. Soweit es das Anfahren von Personenfuhrwerken betrifft, hat das bei guter Strassenreinigung wenig Bedenken, da das Kreuzen der Fahrbahn kaum viel lästiger als dasjenige der Trottoirs ist, wobei zudem dadurch geholfen werden kann, dass das auf der andern Seite stationirende Fuhrwerk für den Augenblick des Einsteigens auf das Geleise fährt und hier hält. Unbequem ist die Anordnung allerdings bezüglich des Ladens und Ausladens von Wagen; doch hat sich hier in Zürich das Publikum daran gewöhnt. Beim Transport der Möbel für Wohnungswechsel, wo das Stationiren wohl am längsten nothwendig wird, hat auch der Transport der Möbel nichl so sehr grosse Bedeutung.

Es wird daher von den dortigen speciellen Verhältnissen abhängen, ob die Belästigung bei dem einseitigen Stationiren so gross ist, um das doch immer complicirtere System eines Doppelgeleises mit zeitlich wechselnder Befahrung zu rechtfertigen."

Die Frage, welches Oberbausystem den dortigen Verhältnissen und Anforderungen am besten entspreche, wird von Dr. Bürkli wie folgt beantwortet:

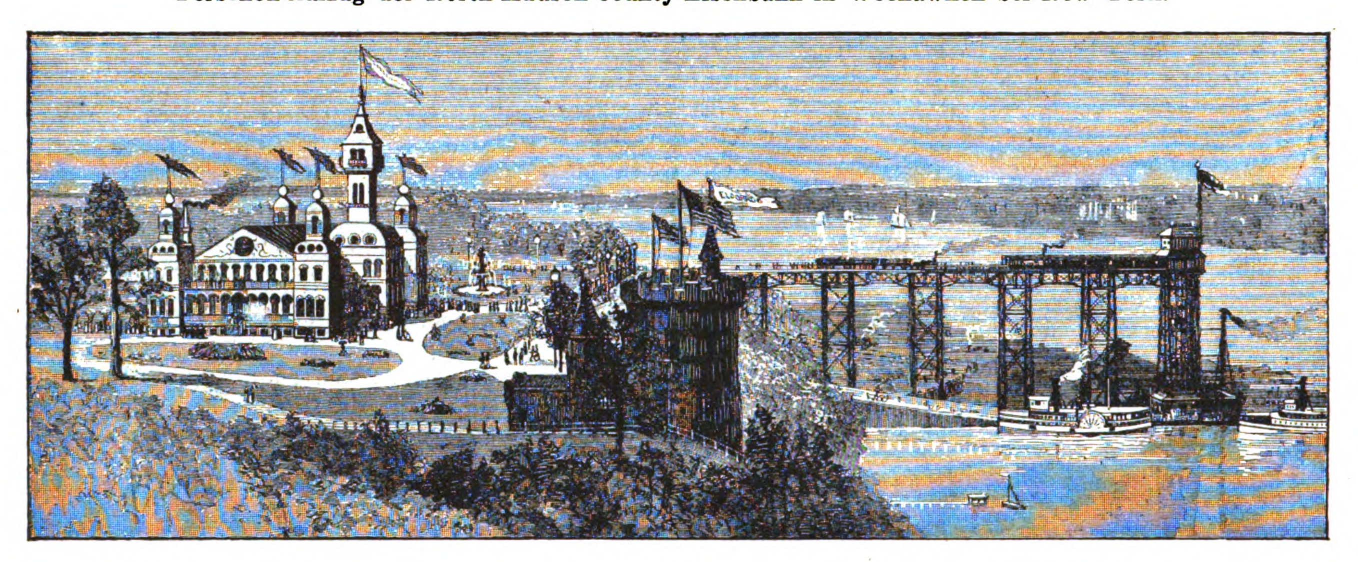
„Das in Zürich zur Verwendung gekommene System war dasjenige der „Phönixschiene," Vignolschiene mit im Kopf eingewalzter Spurrinne, auf durchgehenden eisernen Langschwellen in Form von Brückschienen. Bei einer Höhe der Schiene von 140 *mm*, der Langschwelle von 60 *mm* und einem Gewicht des Geleises von 96,6 *kg* per laufenden Meter hatte dieses System den unbestreitbaren Vorteil einer tiefen Auflage des Schwellenfusses auf der Schotterung, ein Vorteil, der beim Auf- und Zufrieren der Bettung wohl in Berücksichtigung fallen darf. Dagegen ist die Verlaschung der Schienen zu schwach, namentlich aber die Befestigung der Schienen an den Eisenschwellen ungenügend, um selbst bei versetzten Stössen den Dienst einer Verlaschung zu thun, wesshalb sich dann viel lose Stösse ergeben haben.

Aus diesem Grunde ist die Gesellschaft beim Legen neuer Strecken zum System „Harmann" mit Doppelschienen von nur 130 *mm* Höhe und einem Gewicht des Geleises von 83,8 *kg* per laufenden Meter übergegangen, wo die Verlaschung durch Versetzung der Stösse, sowie durch Einschiebung einer dritten niedrigen Mittelschiene jedenfalls eine sehr gute ist. Man hat es hier mit einem viel steifern, aber allerdings weniger tief fundirten Schienenstrang zu thun."

Soweit der Experte: Dr. Bürkli-Ziegler.

Entgegnungen auf dieses Gutachten sind von den Concessionsbewerbern, ausser den mündlichen Verhandlungen mit dem Vorsteher des Baudepartements, zwei erfolgt. Erstens die bereits erwähnte Erwiderung auf die Beantwortung der zweiten Frage, zweitens eine Eingabe an den Regierungsrath vom 18. October 1890. In dieser letzteren wird auf alle Fragen eingetreten. Wir wollen auch hier den rein localen Theil auf der Seite lassen; denn für Fernerstehende kann es durchaus gleichgültig sein, ob dieser oder jener Theil des Gesammtnetzes mehr Aussicht auf Rentabilität bietet und desshalb früher oder später oder auch gar nicht zur Ausführung gelangen soll; ebenso wollen wir die rein technische Controverse über Anlage und Art des Oberbaues hier aus dem Spiel lassen und uns auf den Kernpunkt der Entgegnung beschränken, dem auch von den Concessionsbewerbern die grösste Berücksichtigung geschenkt wurde, nämlich auf die Behandlung der Frage, ob der Staat als Uebernehmer für Bau und Betrieb des vorgeschlagenen Tramwaynetzes auftreten soll oder nicht.

Personen-Aufzug der North-Hudson-County-Eisenbahn in Weehawken bei New-York.



So klar, überzeugend und entschieden das Expertengutachten sich über diese wichtige Frage ausspricht, so wenig sollten bei einer objectiven Prüfung der Sachlage die Gegengründe ungehört bleiben. Immerhin müssen wir, um nicht zu sehr ins Breite zu gerathen, uns auf die Darlegung derjenigen Gesichtspunkte beschränken, welche uns als besonders wichtig erscheinen.

Die Concessionsbewerber machen u. A. darauf aufmerksam, dass ihnen mit Ausnahme des unbedeutenden Ortes Wiesloch in Baden in ganz Europa keine Strassenbahn-Anlage bekannt sei, die auf Gemeinderechnung verwaltet werde; im Gegentheil seien an mehreren Orten, so z. B. in Cöln, Hamburg, Frankfurt a. M., wo Concessionen abgelaufen waren und die Frage des Gemeindebetriebes daher neuerdings zur Besprechung kam, die Concessionsverträge wieder erneuert worden. Basel würde sich durch die Selbstverwaltung somit auf ein neues, noch wenig oder gar nicht betretenes Gebiet wagen. Warum soll nun gerade diese Stadt, deren Behörden dafür bekannt seien, dass sie financielle Fragen sonst mit grosser Vorsicht behandeln, hier vorangehen? Dass hier zufälliger Weise Staat und Gemeinde zusammenfallen, sei kein ausreichender Grund dafür, diesen Schritt zu thun. Im Gegentheil würde für den Staat eine eigenthümliche Lage geschaffen. Das eidg. Eisenbahndepartement würde bei der Handhabung der Oberaufsicht keinen Unterschied machen, ob der Staat oder eine Privatunternehmung den Tramway baue und betreibe und es hätte sich demnach der Staat *directe* dem Eisenbahndepartement

zu unterstellen. Noch grössere Complicationen würden sich bei der Ausdehnung des Tramways in die Vororte ergeben, die theils in Baden, Elsass-Lothringen, theils im Canton Baselland liegen. Soll sich nun der Staat unter die Oberhoheit dieser auswärtigen Staaten oder dieses Nachbarcantons begeben?

Sehr wichtig sei es ferner, dass Bau und Betrieb in *einer* Hand liegen, indem sich der Bau den mannigfaltigen Bedürfnissen des Betriebes anzuschmiegen habe. Würden diese beim Bau nicht aufs sorgfältigste berücksichtigt, so hätte der Betrieb darunter zu leiden. Bei dem schliesslichen Ausbau des Gesammtnetzes wäre es schwierig, *einen* Unternehmer für den Betrieb *aller* Linien zu finden. Der Staat müsse ferner darauf bedacht sein, keine Einbusse beim Betrieb zu erleiden, er könne desshalb schlechter rentirende Linien nicht ausführen, während er einem Unternehmer die Pflicht zum Ausbau eines im Voraus bestimmten einheitlichen Gesammtnetzes mit guten und weniger guten Linien unbedenklich auferlegen dürfe. Wolle der Staat die Unternehmung nach allen Richtungen unter seiner Obhut haben, so sei ihm die Möglichkeit unbenommen, sich in beliebiger Weise financiell an derselben zu betheiligen. Durch Cautionsstellung seitens des Unternehmers und durch ein strenges Pflichtenheft habe der Staat alle Mittel in den Händen, die Anlage und den Betrieb der Tramways so zu gestalten, wie er es für gut und richtig erachte. Bau und Betrieb würden seinen Vorschriften und seiner Oberaufsicht unterliegen; es würde desshalb nichts ausgeführt, ohne seine ausdrückliche Genehmigung. Auch die Wiederherstellung und Unterhaltung der Strassen könne sich der Staat nach wie vor vorbehalten, auf Kosten des Tramway-Unternehmers, und gegen eine Veräusserung oder Verpfändung der Geleiseanlagen könne er sich im Pflichtenheft verwahren. Er begebe sich somit durch die Concessionsertheilung um so weniger seines Eigenthums, als die Concession ja nur eine zeitweilige sei.

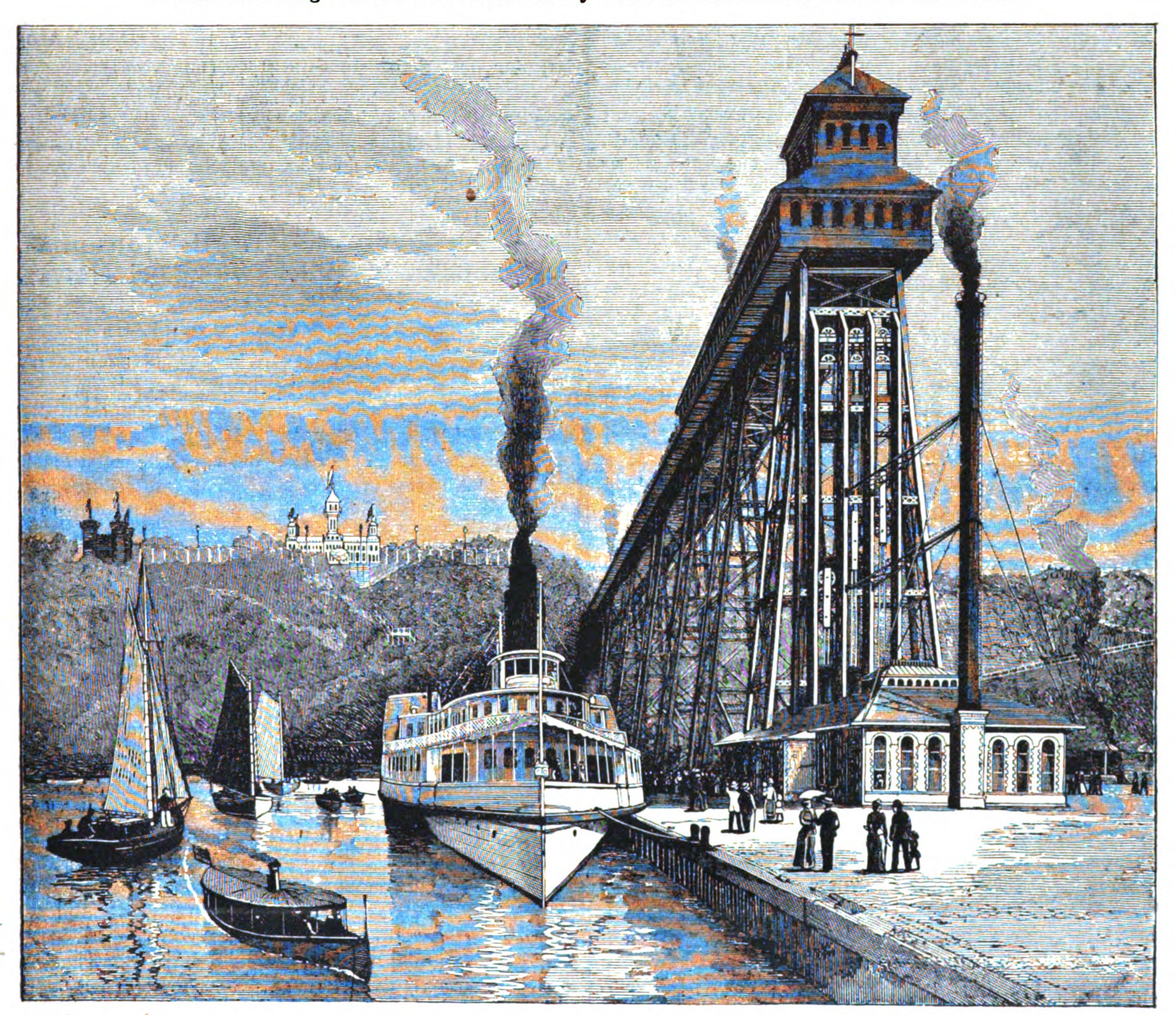
* * *

Dies sind einige der wesentlichsten Gründe, die von den Concessionsbewerbern gegen das Gutachten geltend gemacht worden sind. Wir wollen hier gleich bemerken, dass uns die eigenthümliche Lage, in welche sich der Staat Basel durch die directe Unterstellung unter das schweizerische Eisenbahn-Departement, beziehungsweise unter die Oberhoheit nachbarlicher Staaten begiebt, nicht sehr gefährlich erscheint. Jahrelang hatte der Canton Bern eine Staatsbahn und er war somit in ähnlicher Lage hinsichtlich der Bundesoberaufsicht. Dass sich dadurch irgend welche Schwierigkeiten ergeben haben, ist uns nicht bekannt geworden. Dann haben sowol Baden, Elsass-Lothringen als auch Oesterreich Theilstücke ihrer Staatsbahnen auf Schweizergebiet, ohne dass sich hiedurch, mit Ausnahme strategischer Rücksichten, Unzuträglichkeiten ergeben hätten; das Nämliche wird auch im umgekehrten Falle zutreffen.

Mehrere der gegen den Staatsbau- und Betrieb der Trambahnen erhobenen Einwürfe sind auch schon von den Gegnern der Eisenbahn-Verstaatlichung gemacht und theilweise durch die Erfahrung widerlegt worden. Immerhin geben wir zu, dass was bei den Eisenbahnen gilt, nicht sofort auf die *Tramways* übertragen werden kann.

Es erübrigt uns noch über den weiteren Gang der Angelegenheit Bericht zu erstatten.

Personen-Aufzug der North-Hudson-County-Eisenbahn in Weehawken bei New-York.



Am 21. December v. J. legte der Regierungsrath dem Grossen Rath den Antrag vor, ersteren zu ermächtigen, den Bau und Betrieb von Strassenbahnen auf dem Gebiet von Baselstadt selbst zu übernehmen und beim schweizerischen Eisenbahn-Departement gegen die Ertheilung von Concessionen an Dritte Einsprache zu erheben.

In dem bezüglichen Rathschlag stützte sich der Regierungsrath im Wesentlichen auf das Expertengutachten und führte ferner aus, dass wenn auch die Anlage von Strassenbahnen als wünschenswerth zu bezeichnen sei, so müsse die Sache doch nicht als eine dringliche betrachtet werden. Vor Allem sei eine Reihe baulicher Anlagen, Strassenverbreiterungen, Herstellung von Abzugscanälen und A. m. durchzuführen; erst dann könne in den bezüglichen Strassen und Plätzen mit der Geleiselage begonnen werden. Dann sei ein rationelles Trambahnnetz auch abhängig von der Gestaltung und Lage der Hauptbahnhöfe, die noch einer definitiven Regelung harre, sowie von der eventuellen Ausführung des Birsigviaductes.

Man sieht hieraus, dass in den bezüglichen Kreisen keine Neigung vorherrscht, die Sache zu überstürzen und es macht das dem Rathschlag beigegebene Project für die Ausführung der rentabelsten Strecke zwischen den beiden Hauptbahnhöfen weniger den Eindruck, als würde dasselbe bald in Angriff genommen, als den, vorläufig eine Berechnung der Bau- und Betriebskosten für dieselbe vor Augen zu haben. Der Bau der 2,8 *km* langen Strecke wird auf 310000 Fr., die Betriebseinnahmen werden auf 146000 Fr., die Betriebsausgaben auf 107000 Fr. geschätzt, so dass sich ein jährlicher Betriebsüberschuss von 39000 Fr. ergeben, der über eine fünfprocentige Verzinsung des Anlage-Capitals hinaus noch einen jährlichen Gewinn von 23500 Fr. (7,5%), also eine Gesammtrendite der Anlage von 12,5 % (!) abwerfen würde.

Entsprechen diese Zahlen den Verhältnissen — woran nicht zu zweifeln ist — so zeigen dieselben deutlich und klar, dass wenigstens für eine Verbindung der beiden Hauptbahnhöfe ein wirkliches Verkehrsbedürfniss besteht, das durch den jetzigen Omnibusdienst nur mangelhaft befriedigt wird.

Wenn nun einerseits der Staat durch Geltendmachung des Monopol-Rechtes eine rationelle Verkehrsanlage durch Dritte nicht aufkommen lässt, so sollte man glauben, er habe eine gewisse Verpflichtung, dieselbe *mit aller Beschleunigung* selbst auszuführen und es sei die Sache denn doch etwas dringlicher, als in dem Rathschlag dargestellt wird.

Da wir nun gerade bei den Pflichten sind, so möchten wir uns erlauben, auch noch einen weiteren Gesichtspunkt festzuhalten: Wir sind mit dem Experten vollkommen einverstanden, wenn er sagt, dass der Bau und Betrieb von Wasserversorgungen und Beleuchtungsanlagen naturgemäss der Gemeinde zufallen müssen, ja wir möchten sogar noch weiter gehen und sagen, dass die Gemeinde eine *Pflicht* habe, diese Werke und noch andere wie z. B. die Abfuhr und Canalisation, ausreichende Badanstalten, Schwimmbäder für Winter- und Sommerbetrieb und andere die Wohlfahrt und Gesundheit städtischer Einwohner bedingende Einrichtungen zu schaffen.

Es haben also städtische Gemeinden noch ein weites Feld zur Bebauung offen, zu der sie im Interesse der Gesundheit der Einwohner mehr oder weniger verpflichtet sind. Dass aber für die Gemeinde eine Pflicht bestehe, den städtischen Strassenverkehr durch Schaffung von Fuhrwerksgelegenheiten zu erleichtern, ist ein Grundsatz, der bis dahin noch nicht allgemein als berechtigt erkannt ist und nun erst durch die Monopolisirung dieses Zweiges neu hinzutritt. Bis dahin hat sich auf diesem Gebiet die private Unternehmungslust fast ausschliesslich geltend gemacht. Sobald sich der Verkehr auf gewissen Strecken zu heben begann, waren schnell Unternehmer zur Hand, die durch gewöhnliches Fuhrwerk, Omnibus, Tramways, electrische Bahnen und wie diese Transportmittel alle heissen mögen, den Bedürfnissen zuvorkamen. Man ist im Allgemeinen mit dieser Privatthätigkeit nicht schlecht gefahren, weil dieselbe sich jeweilen *rasch* einstellte.

Desshalb darf unbedenklich gesagt werden, dass manche gute Verkehrserleichterung, deren sich aufstrebende Städte erfreuen, noch geraume Zeit auf sich warten liesse, wenn von den Gemeinden überall das Monopol dafür beansprucht werden wollte. Behörden, seien es staatliche oder städtische, pflegen behutsam und langsam vorzugehen, während private Unternehmer, wie es in der Natur der Sache liegt, rascher ans Ziel dringen. Auch in vorliegendem Falle bedurfte es eines Anstosses von aussen, um die Sache in Fluss zu bringen; denn wir glauben nicht, dass der Regierungsrath *von sich aus* die Angelegenheit an Hand genommen hätte, wenn dieser Anstoss unterblieben wäre.

Eine mühsame und werthvolle geistige Arbeit der Concessionsbewerber ist der regierungsräthlichen Vorlage vorausgegangen und dieselbe fusst zum Theil auf den bezüglichen Erhebungen. Wir wissen nicht, wie schliesslich die Sache zum Austrag kommen wird — der Grosse Rath hat die Vorlage noch nicht behandelt — aber die Ueberzeugung haben wir, dass die Regierung von Basel den Werth geistiger Arbeit so respectiren wird, um sich über diesen Punkt mit den Urhebern des Projectes zu verständigen. Möge der Entscheid fallen, wie er wolle, so verbleibt ihnen wenigstens das Verdienst, eine gute Sache gefördert zu haben.

Personenaufzug der North-Hudson-County-Eisenbahn in Weehawken bei New-York.

Um den Personenverkehr der zahlreichen Ueberfahrts-Dampfboote (Ferryboats), sowie der übrigen den Hudson hinunterfahrenden Schiffe in directe Verbindung mit ihrem Eisenbahnnetz zu bringen, hat die North-Hudson Eisenbahngesellschaft bei Weehawken in der Nähe von New-York einen Personenaufzug errichtet, dessen Leistungsfähigkeit und Abmessungen Alles übertreffen, was in dieser Richtung bis anhin ausgeführt worden ist. Der durch die beiden Bilder auf Seite 64 und 65 dieser Nummer dargestellte Aufzug ist im Stande, im Mittel 100 Passagiere in der Minute, oder 6000 in der Stunde bezw. 60000 im Tag — den Tag zu 10 Stunden gerechnet — auf eine Höhe von 45 *m* hinaufzubefördern. Es ist dies eine ausserordentliche Leistung. Die nächst grössten Personenaufzüge sind diejenigen des Mersey-Tunnels. Diese reichen aus, um etwa die Hälfte der Passagiere auf eine Höhe von 21 bis 24 *m* zu heben.

Der Personenaufzug von Weehawken besteht aus drei gesonderten Aufzugs-Vorrichtungen, die in dem durch die Zeichnungen dargestellten eisernen Thurm auf- und niedersteigen. Der Thurm selbst erhebt sich bis auf 60 *m* über dem Wasserspiegel; er ist durch ein eisernes Viaduct mit dem steilen Ufer verbunden. Ueber diese Brücke kommen und gehen die Bahnzüge der genannten Eisenbahngesellschaft. Die Passagiere können also direct vom Schiff in die Aufzugs-Cabinen und von diesen in den bereitstehenden Bahnzug steigen und umgekehrt. Nicht weit davon entfernt ist ein viel besuchter Vergnügungs- und Erholungsort, das „Eldorado“ der New-Yorker, dessen den antiken Bauwerken nachgebildetes Amphitheater (in welchem im Sommer grossartige Vorstellungen aufgeführt werden) eine Hauptanziehungskraft ausübt.

Die Aufzüge sind nach dem, den Besuchern der Pariser Weltausstellung wolbekannten System Ottis ausgeführt, das auch am Eiffel-Thurm Anwendung fand und den Lesern dieser Zeitschrift aus den Beschreibungen und Darstellungen in Bd. XIV noch erinnerlich sein wird. Aus diesem Grunde ist ein näheres Eintreten auf die Construction und Wirkung dieses Mechanismus kaum nothwendig. Das zum Betrieb desselben nothwendige Druckwasser wird durch Dampfmaschinen, die zwei Worthington'sche Pumpen treiben, in ein auf dem Thurme befindliches, unter einem Druck von 6.8 Atm. stehendes Reservoir gepumpt, so dass der Gesammtdruck auf den Kolben des hydraulischen Aufzuges 5,8 + 6,8 = 12,6 Atm. beträgt.

Jede Aufzugscabine wird durch acht 22 *mm* starke Stahlcabel getragen. Die Maximalgeschwindigkeit derselben beträgt etwa 1 *m* pro Secunde. Bei der Probebelastung wurde eine Cabine mit 16 000 *kg* beladen und die Hemmvorrichtungen waren so wirksam, dass der Bremsweg einer beladenen niedergehenden Cabine nur etwa 7 *cm* betrug. Ausser den gewöhnlichen Hemmvorrichtungen besteht noch eine besondere für den Fall, dass die Maximalgeschwindigkeit überschritten würde.

Wir bedauern, dass wir in der Zeitschrift, der wir die beiden Abbildungen, sowie vorstehende Angaben verdanken, nämlich dem „Scientific American", nichts Näheres über die Herstellungskosten dieses interessanten Bauwerks finden konnten. Einzig aus der Mittheilung, dass zu dem Aufzugsthurm und dem daran anschliessenden Viaduct im Ganzen 2000 *t* Stahl verwendet wurden, lässt sich ein oberflächlicher Ueberschlag der Baukosten kaum ableiten.

Haupt-Portal des eidg. Physikgebäudes in Zürich.

Architekten: Prof. *Bluntschli* und *Lasius*.

(Mit einer Lichtdruck-Tafel.)

Im Band X., Nr. 2—4, u. Z. vom 9.—23. Juli 1887 haben wir unsern Lesern den Entwurf des damals im Bau begriffenen Physikgebäudes des eidgenössischen Polytechnikums vorgeführt und bringen heute als Ergänzung jenes Aufsatzes eine Abbildung des Haupteinganges nach einer photographischen Aufnahme des fertigen Baues. Das den Hauptschmuck der Südseite bildende Portal ist mit zwei von Herrn Bildhauer Richard Kissling ausgeführten Figuren bekrönt, die Verkörperungen physikalischer Thätigkeiten darstellend. Die weibliche Figur hat in der Rechten ein Brennglas und beobachtet dessen Wirkungen, die männliche misst die Stärke eines electrischen Stromes. Das Portal ist in seinen Haupttheilen aus Solothurner Kalkstein erbaut, der obere Aufsatz und die Figuren sind aus St. Margrether-Stein.

Beseitigung lästigen Luftzuges in geheizten kirchlichen Gebäuden.

In der St. Theodor-Kirche zu Basel wurde seit mehreren Jahren während der Winterzeit über einen sehr lästigen kalten Luftzug geklagt, der sich von dem mit hohen und breiten Fenstern ausgestatteten Chor her in empfindlichster Weise fühlbar machte. Die Sache kam im Kirchenvorstande zur Sprache und es wurde eine Untersuchung der Ursachen beschlossen, welche diese Erscheinung veranlassten.

Die Kirche wird durch eine Luftheizung erwärmt, die vom Chore her zugänglich ist, und deren Heizcanäle zu beiden Seiten des Chores und weiter in dem tiefer liegenden Schiff in der Richtung der Gänge zwischen den Sitzreihen entlang laufen. Diese Heizcanäle haben für das Ausströmen der Warmluft in bestimmten Entfernungen von einander Oeffnungen, welche mit durchbrochenen Gussplatten oder Gittern bedeckt sind. Eine Ansicht ging nun dahin, die diesen Gittern entströmende erwärmte Luft, welche sich Raum zur Ausbreitung zu verschaffen suche, bewirke die Luftströmung längs des Fussbodens vom Chore her gegen das Schiff. Man suchte nun dadurch abzuhelfen, dass man beim Beginn des Gottesdienstes die vergitterten Heizöffnungen mit Blech und Teppichen verschloss. Der Versuch, in dieser Weise abzuhelfen, blieb aber erfolglos. Ein Mitglied der mit der Untersuchung betrauten kleinen Commission erklärte, der empfindlich kalte Luftstrom bilde sich dadurch, dass die hohen und breiten Fenster des Chores bei niedriger Temperatur die Luft im Chorraum rasch und stark abkühle, diese sich dann vermöge ihres grösseren specifischen Gewichtes zu Boden senke und also von den Chorwänden her längs des Fussbodens gegen das Schiff zu abfliesse. Um die Sache festzustellen, wurde ein brennendes Stearinlicht sowol an den verschiedensten Stellen des Fussbodens, in der Nähe der Chormauer wie mehr gegen die Mitte zu, als auch in verschiedenen Höhen an den Chor- und Fensterwänden selbst, der Einwirkung der vorhandenen Luftströmungen ausgesetzt und so ein deutliches Bild des ganzen Vorganges erhalten.

Es zeigte sich folgendes:

1. Unter dem innern Schrägsims der Fenster brannte das Licht dicht an der Wand ruhig aufwärts; aber in einiger Entfernung von der Wand, durchschnittlich in etwa 10 *cm* Abstand, bog sich die Flamme scharf abwärts fast bis zum Erlöschen. Somit wurde die an der Fensterfläche erkaltete, abwärts fliessende Luftmasse vom Schrägsims nach innen gelenkt und bildete einen förmlichen Bogen, ähnlich einem Wasserfall, wobei die Luftschicht dicht an der Wand unterhalb des Fensters unberührt blieb.

2. Vor der Schicht erkalteter, längs der Fensterfläche herabfliessender Luft zeigte sich eine aufsteigende warme Luftströmung, theils durch die Heizung veranlasst, theils zum Ersatz der herabströmenden kalten Luft erfordert. Dieser aufsteigende, warme Luftstrom theilte sich oben am Scheitel des Fensters nach links und rechts, um besonders in den Ecken des Chorachtecks, durch die Mauern wiederum abgekühlt, abwärts zu sinken.

Es war somit unwidersprechlich erwiesen, dass nur die starke, an den in Blei gefassten (gemalten) Fenstern abgekühlte Luft die Ursache der empfindlich kalten Luftströmung in der Kirche sein konnte. Ein Vorschlag, die fünf grossen Chorfenster zu besserem Schutz gegen die starke Abkühlung mit Doppelfenstern auszustatten, musste wegen der unverhältnissmässig hohen Kosten unberücksichtigt bleiben, selbst wenn man die Beeinträchtigung der schönen Wirkung der Glasmalereien durch solche Doppelfenster nicht in Anschlag gebracht hätte.

An eine gründliche Abhülfe, wie sie im Folgenden vorgeschlagen wird, konnte ebenfalls nicht gedacht werden, da die ganze Heizungsanlage und die sehr schön durchgeführte Restauration dieses kirchlichen Bauwerks vor gar nicht langer Zeit mit sehr erheblichem Kostenaufwand in Ausführung gebracht worden war.

Um dem besprochenen Uebelstande wirksam abzuhelfen, wäre folgende Anordnung zu empfehlen: Man würde in der Höhe der inneren Schrägsimse unter den Chorfenstern einen Luftfang in der Form etwa der Verdachung von Chorstühlen rings an den Chorwänden in passender Höhe herumführen. Hier würde sich zunächst die von den Fensterflächen herabfliessende kalte Luft sammeln und stauen. Dieser gestauten Kaltluft wären in den Ecken des Chorachtecks Abflusscanäle darzubieten (etwa in Form von runden Säulen, denen entsprechend die genannte Verdachung sich als abgerundete, ausladende Krönung anzuschliessen hätte). Endlich müsste die in solchen Abflusscanälen abzuleitende Kaltluft in den Heizraum unter den Rost geführt werden, um die Aufsaugung der Kaltluft möglichst zu befördern.

Durch eine solche Einrichtung würde nicht nur dem Hauptübelstand des kalten Luftzuges vorgebeugt, sondern zugleich durch Verhinderung einer Mischung der Warmluft mit der abgekühlten Luftmenge die Wirksamkeit der Heizung gehoben.

Wenn die vorgeschlagene Abhülfe bei schon vorhandenen kostspieligen Heizungsanlagen Schwierigkeiten darbietet, so sollte eine solche bei Neubauten jedenfalls nicht ausser Acht gelassen werden. Architekten und Techniker könnten durch practische nnd ästhetische Lösung des Problems sich den Dank von Gemeinden und Behörden verdienen, welche im Falle sind, für die Errichtung neuer kirchlicher Bauwerke sorgen zu müssen. *J. B.*

Miscellanea.

Schweizerische Nordostbahn. Der Neuen Zürcher-Zeitung sind aus dem Verwaltungsrath genannter Eisenbahn-Gesellschaft folgende Mittheilungen zugekommen:

1. Linie Eglisau-Schaffhausen. Der Traceplan wurde genehmigt und die Direction beauftragt, das Project dem Bundesrathe und dem Badischen Finanzministerium einzureichen, mit dem Gesuche, die beiden Regierungen möchten demselben grundsätzlich die Genehmigung ertheilen und entsprechend der Vollziehung des bezüglichen Staatsvertrages die Grenzübergangspunkte feststellen. Die Linie wird 18 *km* lang und erhält eine Maximalsteigung von 10 ‰. Sie setzt unterhalb der Station Eglisau, welche Durchgangsstation wird, auf einer 300 *m* langen und 60 *m* hohen Brücke über den Rhein. Zwischenstationen werden südlich vom Dorfe Rafz, bei Lottstetten, nördlich von Jestetten und bei Neuhausen angelegt. Letztere Station dient zugleich der Eisenbahn Winterthur-Schaffhausen. Der Kostenvoranschlag beträgt 5 790 000 Fr.

2. Erweiterung des Bahnhofes Zug. Das Project über die Bahnhof-Erweiterung zum Zwecke der Einführung der neuen Linien von Zug und Goldau her wird ebenfalls genehmigt und die Direction beauftragt, dasselbe dem Eisenbahn-Departement und der Gotthardbahn vorzulegen. Nach diesem Project soll die Linie Thalweil-Zug von Osten her eingeführt, der Bahnhof also für die Verkehrsrichtung Zürich-Thalweil-Zug-Luzern und Affoltern-Zug-Goldau durchgehend werden. Nach den bezüglichen Ermittelungen wird sich bei dieser Anordnung die Abwickelung des Verkehrs im Bahnhof Zug, wo künftig vier Linien zusammentreffen, in der allseitig befriedigendsten Weise gestalten. Die Kosten sind auf 1 336 000 Fr. für die Bau- und zu 50,400 Fr. für die Betriebsrechnung veranschlagt.

3. Thalweil-Zug. Die Inangriffnahme des Albistunnels mit einspuriger Anlage ist vom Bundesrathe bewilligt. Die beidseitigen Sohlstollen befinden sich in Arbeit. Die Vergebung des Tunnels selbst steht bevor. Das Subventionsdarleihen der Landesgegend (zwei Millionen Franken) ist, soweit es fällig war, einbezahlt (die zweite und dritte Rate der Subvention des Cantons Zürich ist erst später zu leisten).

4. Zürich-Zug-Luzern. Die Conversion der noch im Besitze des zürcherischen Fiskus und einiger Privaten befindlichen gewinnantheilsberechtigten Obligationen auf die Unternehmung Zürich-Zug Luzern in $4^1/_2$-procentigen Nordostbahnobligationen ist, mit Rückwirkung auf den 1. Januar 1892, gesichert und die Linie Zürich-Zug-Luzern in Folge dessen mit dem Netze der Nordostbahn verschmolzen.

5. Die Haltestelle Wipkingen für Personen-, Gepäck- und Eilfuhr-Verkehr wurde genehmigt. Kosten 426 000 Fr.

6. Im Voranschlag für 1892 sind für Bahnhoferweiterungen und neue Stationsanlagen 3 244 191 Fr., für verschiedene Ergänzungsbauten 784 340 Fr., für Rollmaterial etc. 1 675 962 Fr., für den halben Antheil an die Ausgaben für die Bötzbergbahn 83 073 Fr. und für Nebengeschäfte 155 520 Fr., zusammen 5 943 086 Fr. vorgesehen, wovon 4 037 595 Fr. schon früher genehmigt worden sind, so dass sich die neuen Credite auf 1 905 491 Fr. beschränken.

In dem Ansatz für Rollmaterial etc. sind die Kosten für die schon früher beschlossene Anschaffung von acht Personenzugs- und sechs Güterzugs-Locomotiven inbegriffen. Ferner inbegriffen sind die Anschaffungskosten von 34 dreiachsigen Personenwagen, zwei Gepäckwagen, 100 gedeckten Normalgüterwagen von $12^1/_2$ *t* Tragkraft, 30 offenen Steintransportwagen, zwei dreiachsigen Special-Plattform-Wagen von 25—30 *t* Tragkraft.

Die Schweizerische Centralbahn-Gesellschaft hat die durch den Tod des Herrn Directors Altorfer frei gewordene Stelle durch die Berufung des Herrn Ingenieurs J. Flury von Balsthal, Director der Emmenthalbahn, in vorzüglicher Weise wieder besetzt. Director Flury hat seine Studien von 1868—71 an der Ingenieur-Abtheilung des eidg. Polytechnikums gemacht, war hierauf bei den Vorstudien und dem Bau einer Reihe schweizerischer Eisenbahnen thätig, wurde 1876 Cantonsingenieur von Solothurn und 1879, nach Berufung des Herrn Dietler in die Direction der Gotthardbahn, übernahm er die Leitung der Emmenthalbahn-Gesellschaft.

Jura-Simplon-Bahn. Mit dem 1. Mai wird Herr Marti aus der Leitung dieser Eisenbahngesellschaft ausscheiden.

Concurrenzen.

Lutherkirche in Breslau (Bd. XVIII S. 26 und 160). Eingelaufen sind 32 Entwürfe. Es erhielten den

I. Preis die HH. Arch. Abesser & Kröger in Berlin,
II. „ Herr Prof. Vollmer, Arch. in Berlin,
III. „ „ Arch. Hans Eger in Leipzig.

Strassenbahn von St. Moritz-Dorf nach St. Moritz-Bad. Ueber diesen im Anzeigetheil unserer heutigen Nummer veröffentlichten allgemeinen Wettbewerb hoffen wir nach Erhalt des Programmes Näheres mittheilen zu können. Termin: 15. April. Preise: 500 und 300 Fr.

Nekrologie.

† **Eduard Wiebe.** Am 23. Februar ist in Berlin der Geh. Oberbaurath a. D. Eduard Wiebe, einer der bekanntesten und angesehensten Altmeister des deutschen Baufaches, im Alter von 88 Jahren gestorben. Während er früher im Eisenbahnbau thätig war, hat er von 1860 bis zu seinem Rücktritt in den Ruhestand im Jahre 1875, als vortragender Rath in der Bauabtheilung des Handelsministeriums, sich vornehmlich mit der Einführung zweckentsprechender Grundsätze in die Gesundheitstechnik beschäftigt und seine 1861 erschienene Schrift über die Reinigung und Entwässerung der Stadt Berlin bildet — wie das Centralblatt der Bauverwaltung hervorhebt — heute noch eine wesentliche Grundlage für das Studium dieses Theiles der Fachwissenschaft. Seine Entwässerung Danzigs wird als eine mustergültige Arbeit betrachtet und ebenso geschätzt wurden seine Rathschläge bei der Sanirung der Städte Frankfurt a/M., Breslau, Königsberg, Basel, Triest u. a. m.

† **Pasquale Lucchini.** Im hohen Alter von 93 Jahren ist zu Lugano der ehemalige Oberingenieur des Cantons Tessin, Pasquale Lucchini, einer der bedeutendsten Ingenieure unseres Landes gestorben. Er hat mit La Nicca zusammen die ersten Arbeiten für das Lukmanier-Project entworfen, war Erbauer vieler Strassen und Brücken des Cantons Tessin, u. a. auch der schönen Brücke bei Ponte Tresa und des von 1844 bis 1847 ausgeführten Brückendammes zwischen Melide und Bissone am Luganer-See.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Circular an die Sectionen
des
Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins.

1. In Ausführung eines von der Delegirten-Versammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins im December vorigen Jahres gefassten Beschlusses wandte sich das Central-Comite an die Section Aargau mit der Anfrage, ob sie in der Lage sei, im Frühjahr des laufenden Jahres eine Generalversammlung des Vereins zu übernehmen.

Zu unserer Freude können wir nun mittheilen, dass die Antwort in bejahendem Sinne ausfiel. Mit Schreiben vom 19. Januar abhin theilt uns der Vorstand der Section Aargau mit, der Verein habe mit Acclamation die Uebernahme der Generalversammlung beschlossen und es werde der Section zur Freude gereichen, die Mitglieder des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins in Aarau zu empfangen.

In weiterer Verfolgung der Angelegenheit wurde uns dann noch zur Kenntniss gebracht, dass das Local-Comite bestellt worden sei aus den Herren Olivier Zschokke, Gonzenbach und Bächli und dass als Zeitpunkt der *Generalversammlung der 22. Mai* in Aussicht genommen sei.

Wir glauben im Sinne unserer Collegen zu handeln, wenn wir der Section Aargau für ihr bereitwilliges Entgegenkommen heute schon unsern Dank aussprechen, dem am besten dadurch Ausdruck gegeben werden kann, wenn die Generalversammlung recht zahlreich besucht wird.

2. In Bezug auf die Ihnen unterbreitete Vorlage zu einem Honorartarif für Ingenieurarbeiten fügen wir ergänzend bei, dass die Vorlage auch zur Prüfung und Behandlung zugestellt wurde:
der Gesellschaft schweiz. Maschinenindustrieller und
der Gesellschaft schweiz. Electrotechniker.
Wir gewärtigen von diesen Gesellschaften bestimmte Vorschläge auf den betreffenden Gebieten, welche für die definitive Berathung der Angelegenheit von grossem Werthe sein dürften.

3. Gerne ergreifen wir noch die Gelegenheit, um Ihnen die vorläufige Anzeige zu machen, dass der Technische Verein Winterthur sich als Section des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins zur Aufnahme anmeldet, und dass wir die angemeldete Section im Sinne der §§ 13 und 14 der Statuten sowol zur nächsten Delegirten-Versammlung wie auch zur Generalversammlung einladen werden.

Mit collegialem Grusse

Zürich, 20. Februar 1892.
Namens des Central-Comites,
Der Vicepräsident: *A. Geiser.* Der Actuar: *Gerlich.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

XXIII. Adressverzeichniss.

Die Mitglieder werden ersucht, für den Text des Adressverzeichnisses, welches dieses Jahr Ende Juni vollständig erscheinen soll,

Adressänderungen

und Zusätze beförderlich einsenden zu wollen.

Stellenvermittelung.

Gesucht sofort ein *Ingenieur* oder *Förster* nach einer überseeischen Plantage, womöglich mit einem kleinen Betriebscapital. (845)
Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
7. März	J. Spühel, Vorsteher	Hüttweilen, Thurgau	Liefern und Legen von etwa 320 lauf. Meter gusseis., getheerter Muffenröhren von 70 *mm* Lichtweite (ohne Erdarbeit).
7. „	Casernenverwaltung	Frauenfeld	Maurer-, Zimmer-, Schlosser-, Glaser-, Spengler- und Pflästerer-Arbeiten für verschied. Umbauten in den Stallungen und Reitbahnen bei der Caserne Frauenfeld.
7. „	Alex. Koch, Architekt, Künstlergasse	Zürich	Steinhauer- und Schmiedearbeiten, Lieferung von etwa 1400 Mille Backsteinen incl. Verblender- und Formsteinen und etwa 120 *t* T-Balken für das neue Schulhaus am Hirschengraben.
10. „	J. Peter, Buchdrucker	Pfäffikon	Sämmtliche Arbeiten zu einem neu zu erstellenden Buchdruckereigebäude.
10. „	U. Steffen z. „Linde"	Kloten	1. Herstellung eines Doppel-Reservoir mit 400 m^3 Wassergehalt. 2. Liefern und Legen der gusseisernen Leitungen von 4750 *m.* 3. Liefern und Versetzen der nöthigen Formstücke, Schieberhahnen u. Hydranten. 4. Ausheben und Wiedereindecken der Leitungsgraben.
10. „	E. H. Müller, Gartenhofstr. 1	Aussersihl	Sämmtliche Glaser- und Parquetteriearbeiten f. d. neue Schulgebäude in Wipkingen.
11. „	Bauleitung Predigergasse 2	Bern	Gypser-, Glaser- und Parquett-Arbeiten für das Telegraphen-Gebäude in Bern.
12. „	Ingenieur des 5. Bezirks	Biel	Correction der sog. „Hohlengasse" beim Dorfe Vinetz, Amtsbezirk Erlach. Länge 264 *m.* Baukosten 6873 Fr.
12. „	Fritz Schiesser, Architekt	Säckingen	Maurer-, Verputz-, Cement- und Steinhauerarbeiten für den Neubau einer Villa.
14. „	Bureau der Bauinspection im Obmannamt (Zimmer Nr. 42)	Zürich	Herstellung einer electrischen Beleuchtung sammt Maschinen und Dampfkessel für die Zeughäuser in Aussersihl.
15. „	Nicolaus Rotzeter.a.Ammann	Tschüpru (Fribourg)	Verschiedene Arbeiten zur Vergrösserung der Kirche von St. Sylvester.
21. „	J. Basler, Bez.-Richter	Bottenwil (Aargau)	Lieferung von 22 330 Stück Drainirröhren. Lichtweiten 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14, 16 und 18 *cm.*

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.



Haupt-Portal des eidg. Physikgebäudes in Zürich.

Architekten: Prof. Bluntschli und Lasius.

otographische Aufnahme von A. Waldner. Lichtdruck von Brunner & Hauser in Zürich.

TYP. ZÜRCHER & FURRER — ZÜRICH.

Bd XIX. Revue polytechnique № 11.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0.30
Haupttitelseite: Fr. 0.50
Inserate nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XIX. ZURICH, den 12. März 1892. № 11.

INHALT: Der neueste Entwurf zu einem electrischen Stadtbahn-Netz für Berlin. — Zur Frage der Verwendung von geräuschlosem Pflaster im Strassenbau der Städte. — Ueber die Verwendung und die Gütevorschriften des Flusseisens für Constructionszwecke. — Miscellanea: Eisenbahn-Unglück bei Mönchenstein. Eidg. Polytechnikum. — Concurrenzen: Neue Tonhalle in Zürich. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studirender der eidg. polytechnischen Schule in Zürich. Generalversammlung. Adressänderungen. Stellenvermittelung.

Der neueste Entwurf zu einem electrischen Stadtbahn-Netz für Berlin.

Zu dem in No. 4 dieses Bandes unserer Zeitschrift beschriebenen Entwurf einer electrischen Tiefgrundbahn für Berlin tritt nunmehr ein zweites Project in den Wettbewerb, das, von der Firma Siemens & Halske aufgestellt, ein electrisches Eisenbahnnetz schaffen will, welches theils als Hochbahn, theils als Unterpflasterbahn ausgeführt werden soll.

Dasselbe wurde von der genannten Firma kürzlich in einer im Druck erschienenen Broschüre beschrieben und dargestellt und es ist auch in der Sitzung vom 3. Februar a. c. des Vereins deutscher Ingenieure von Oberingenieur Schwieger ausführlich erläutert worden.

Die Firma Siemens & Halske, welche auf unsere Anfrage die Gefälligkeit hatte, uns das bezügliche Material zum Zwecke der Veröffentlichung zur Verfügung zu stellen, macht gleichzeitig die Mittheilung, dass in Folge einer Conferenz mit den zuständigen Behörden das Project inzwischen der Verwirklichung um ein wesentliches Stück näher gerückt worden sei.

Wir haben schon bei der Beschreibung des Tiefgrundbahn-Entwurfes auf den aus losem Sand bestehenden Baugrund von Berlin hingewiesen. Nach den Erfahrungen, die Oberbaurath Dirksen beim Bau der Berliner Stadtbahn zu machen Gelegenheit hatte, würde dieser, aus fliessendem mit erratischen Blöcken durchsetztem Sand, oder mit Baumstämmen gespicktem Morast bestehende Baugrund einer tiefen Tunnelanlage weit grössere Schwierigkeiten bereiten als der Londoner Boden.

Es ist desshalb das Bestreben begreiflich, diesen bedeutenden Hindernissen auszuweichen. Bekanntlich hatte schon im Jahre 1880 Werner von Siemens den Berliner Behörden das Project einer electrischen Stadtbahn vorgelegt, welche als Hochbahn der Friedrichstrasse entlang geführt werden sollte. Diese Hochbahn war nach dem Muster der ältesten Hochbahnen in New-York gedacht. Das Project wurde damals abgewiesen. Trotzdem liess sich W. v. Siemens dadurch nicht abschrecken und er legte den Behörden ein zweites Project vor, nur dass er es diesmal anstatt mit der Friedrich- mit der Leipzigerstrasse versuchte. Bei diesem zweiten Entwurf liess man das zuerst gewählte Muster der ältesten New-Yorker Hochbahn fallen und wandte sich den neueren Hochbahn-Constructionen dieser Stadt zu. Wie sehr diese Projecte damals die Fachmänner Berlins beherrschten, mag schon daraus hervorgehen, dass der dortige Architekten-Verein den Entwurf einer Stadtbahn längs der Friedrich- und Leipzigerstrasse zum Gegenstand einer Schinkel-Concurrenz machte.

Wenn nun diese Projecte trotz alledem nicht durchzudringen vermochten, so hatte dies einen doppelten Grund. Einerseits trugen diese, amerikanischen Vorbildern entnommenen Constructionen, trotz des architektonischen Gewandes, das man ihnen anzuziehen bemüht war, immer noch den Stempel einer gewissen Rücksichtslosigkeit; anderseits klammerten sie sich gar zu ängstlich an die Verfolgung der Verkehrslinien an. Für eine Stadtbahn, welche in Folge ihrer Anordnung über oder unter der Strasse nur in einzelnen bestimmten Punkten (Bahnhöfen) für den Verkehr zugänglich ist, hat es gar keinen besondern Zweck, mit den Geleisen immer längs der Strasse zu gehen. Denn die electrische Stadtbahn hat andere Aufgaben, als die Pferdebahn; sie hat weniger den Kleinverkehr in den Strassen zu vermitteln, als den Stadtverkehr auf grössere Entfernungen zu bewältigen. Werden diese Grundsätze festgehalten und die Linienführung dementsprechend gestaltet, so sollte auch in Berlin die Ausführung solcher Verkehrsanstalten möglich sein.

Bei einer Stadtbahnanlage, wo die Verhältnisse so überaus schwierig sind, müssen alle zu Gebote stehenden Mittel angewandt werden und so enthält denn auch das Stadtbahnproject von Siemens & Halske, welches sich im Wesentlichen als Hochbahnproject charakterisirt, auch einzelne Strecken, welche als Untergrundbahnen ausgeführt werden sollen, oder eigentlich als Unterpflasterbahnen. Dieselben sind keine geschlossenen Tunnelbahnen, welche vollständig im Grundwasser liegen, sondern sozusagen flache unmittelbar unter dem Strassenpflaster auszuführende Schläuche, deren Boden (Schienenoberkante) nur unbedeutend in die höheren Grundwasserstände eintaucht und deshalb leicht wasserdicht und jedenfalls trocken gehalten werden können. Solche Unterpflaster-Bahnstrecken können natürlich nur da zur Ausführung gelangen, wo keine irgendwie wesentlichen Gas-, Wasser- und Canalisationsrohre mit beiderseitigen Hausanschlüssen liegen. Sie sind daher nur ausführbar längs der Wasserläufe und der grösseren Parks und auch da nur nach eingehendem Studium der Rohr- und Canalisationspläne. Ueberhaupt liegt es auf der Hand, dass es für den Entwurf einer Stadtbahn, welche derart allen oberirdischen und unterirdischen Hindernissen aus dem Wege gehen und die trotzdem noch verbleibenden Schwierigkeiten mit möglichst allseitig befriedigenden Lösungen überwinden soll, nicht nur sehr eingehender Studien aller örtlichen Verhältnisse bedarf, sondern auch einer bis in die Einzelheiten sich vertiefenden Ausarbeitung.

So ist es denn gekommen, dass seit den ersten Anläufen zu einer electrischen Stadtbahn Anfangs der achtziger Jahre so lange Zeit verflossen ist, bis das neue Project der Firma Siemens & Halske zur behördlichen und öffentlichen Behandlung wieder bereit war und wieder fertig vorlag.

Für ein ganzes Netz von electrischen Stadtbahnen, welche alle Theile von Berlin überspannen sollen, sind bereits in alle Einzelheiten gehende Entwürfe ausgearbeitet, bei welchen auch die schwierigen Punkte eingehend studirt worden sind. Doch liegt es selbstverständlich nicht im Interesse der Concessionsbewerber, ihre Vorschläge und Ideen jetzt schon nach allen Richtungen der Oeffentlichkeit preiszugeben. Sie haben sich demnach auf die Darlegung des Projectes im grossen Ganzen beschränkt. Selbstverständlich werden dabei, schon mit Rücksicht auf die erforderlichen Geldmittel, vorerst nur die wichtigsten Linien in Betracht fallen (Fig. 1). Es sind dies folgende:

Erstens eine Linie von Osten von der Warschauerbrücke über das Stralauer Thor, Schlesische Thor, Cottbuser Thor, Wasserthor, Hallesche Thor nach dem Zoologischen Garten und nach Charlottenburg mit dem Endpunkte Wilhelmsplatz durchgehends als Hochbahn gedacht. Diese Linie würde also für die Stadttheile südlich der Leipziger Strasse das sein, was die bestehende Stadtbahn für die Stadttheile nördlich der Leipziger Strasse ist.

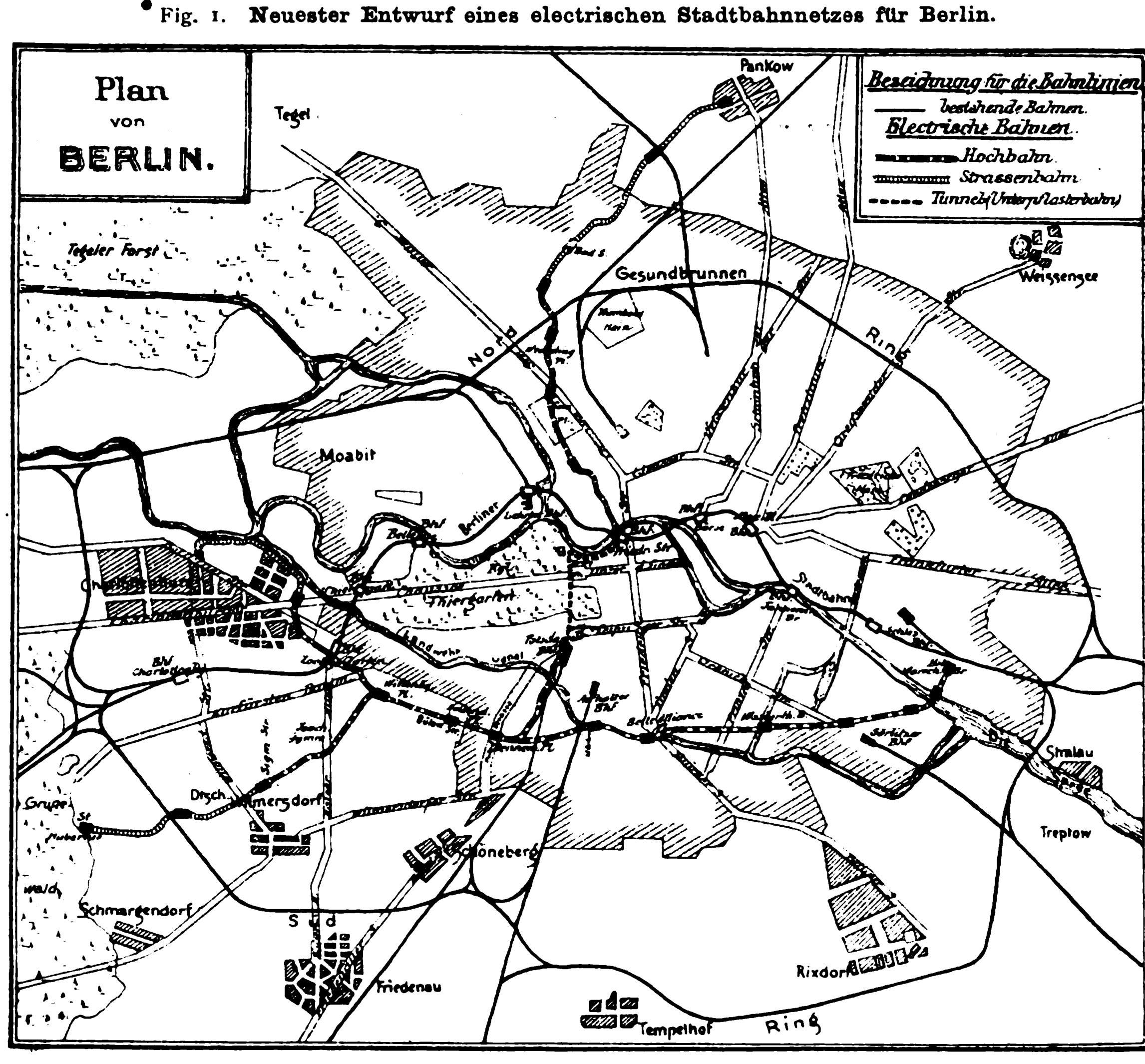
Zweitens eine Linie als Unterpflasterbahn vom Bahnhof Friedrichstrasse beziehungsweise von der Schlossbrücke über Königsplatz, Brandenburger Thor, Potsdamer Thor, von hier aufsteigend in die Hochbahn vom Potsdamer Bahnhof längs der Potsdamer Bahn durch die Bülow-, Kleist- und Nürnberger-Strasse nach Wilmersdorf, Schmargendorf und dem Grunewald. Diese Linie würde somit in der Bülow- und Kleiststrasse mit der erstbeschriebenen Linie zusammenfallen und in der Wilmersdorfer Gemarkung und im Grunewald vorläufig als Niveaubahn zur Ausführung gelangen, immer aber unter Berücksichtigung der Möglichkeit, sie später, sobald die fortschreitende Bebauung der Wilmersdorfer Gemarkung dies verlangen wird, in eine Hochbahn umzuwandeln.

Drittens eine als Hochbahn gedachte Linie vom Bahnhof Friedrichsstrasse längs der Panke nach dem Louisenthor, dem Wedding, Gesundbrunnen und bis Pankow.

Anstatt näher auf die Beschreibung dieser Linien einzutreten, mag es nicht unzweckmässig sein, die Grundsätze zu erläutern, nach welchen diese neuen electrischen Stadtbahnen angelegt und betrieben werden sollen. Dabei konnte nicht an Monumentalbauten, die für schwere Eisenbahnzüge mit Locomotivbetrieb geeignet sind, gedacht werden, ebensowenig an Vollbahnen mit dem Normalprofil des lichten Raumes der letzteren und den verhältnissmässig grossen Minimalradien von 280 *m* und schwachen Steigungen von 10 ‰ der bestehenden Stadtbahn, sondern es wurde eine einfache, leichte und billige Anlage in Bau und Betrieb in Aussicht genommen. Gerade dazu eignet sich aber der electrische Betrieb am allerbesten. Es ist nur naturgemäss, leichtere Ueberwindung starker Steigungen. Dies ermöglicht die Anwendung von Rampen bis auf 25 ‰ und von Minimalradien von 100 *m*.

Auch die bauliche Anordnung wird dadurch vortheilhaft beeinflusst. Während bei der bestehenden Stadtbahn alle Constructionen auf den 7 *t* betragenden Raddruck der Locomotive berechnet werden mussten, kommt hier nur ein Raddruck von 1,3 bis 1,5 *t* in Betracht. In Folge der symmetrischen Anordnung der Wagen in Bezug auf die beiden Hauptachsen können diese zum Vorwärts- und Rückwärts-Fahren gleich gut benutzt werden; es hat somit ein solcher Zug thatsächlich kein Vorn oder Hinten. Dadurch wird eine grosse Einfachheit im Betrieb erzielt; es fallen alle Drehscheiben und Wendecurven weg. Die Züge können ferner, dem wechselnden Verkehr der verschiedenen Tageszeiten entsprechend, aus mehr oder weniger Wagen zu-

Fig. 1. **Neuester Entwurf eines electrischen Stadtbahnnetzes für Berlin.**



Masstab 1 : 10000.

dass bei electrischem Betriebe jeder einzelne Wagen, auch wenn die Wagen in geschlossenen Zügen verkehren sollen, mit einem oder wie es sogar schon bei gewöhnlichen Strassenbahnwagen geschieht mit zwei Electromotoren ausgerüstet wird.

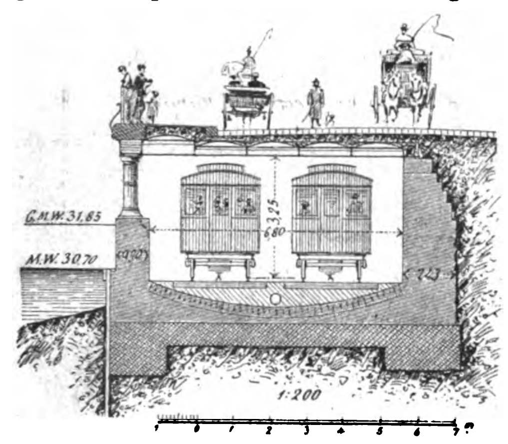
Der electrische Betrieb der vorgeschlagenen Stadtbahn wird in Abweichung von demjenigen der Londoner Tiefgrundbahn so gedacht, dass sämmtliche Wagen als Motorwagen hergerichtet werden. Dadurch wird der Vortheil erzielt, dass alle Achsen des Zuges gleichmässig angetrieben, gebremst und durch die Motoren gleichmässig belastet werden können. Durch die Nutzlast der Personen wird die Adhäsion zwischen Schiene und Rad erhöht und da ferner die bewegende Kraft in den Schwerpunkt des Wagens verlegt wird, so kann ein solcher Zug scharfe Curven leichter durchfahren, als wenn er von einer Locomotive gezogen würde. Die Erhöhung der Adhäsion gestattet ferner eine sammengesetzt werden, wodurch die mitzuschleppende todte Last reducirt und die Betriebs- und Unterhaltungskosten des Wagenparks entsprechend vermindert werden können.

Die electrische Bahn soll normalspurig angelegt werden, um einen Uebergang auf die Geleise der bestehenden Stadtbahn und der vorhandenen Strassenbahnen zu ermöglichen, die vielleicht später auch auf den electrischen Betrieb eingerichtet werden. Damit bei den obenerwähnten Krümmungsverhältnissen keine Schwierigkeiten entstehen, sind alle Wagen mit Drehgestellen zu versehen. Die Wagenbreite wird auf vier Sitzplätze d. h. auf 2,25 *m*, die Breite des Normalprofils auf 3,00 *m* bemessen, während die Höhe desselben nur 3,15 *m* gegenüber 4,8 *m* bei Vollbahnen betragen soll. Dies ermöglicht, bei den Unterpflaster-Strecken die Schienenoberkante nur 4 *m* unter der Strassenoberfläche zu halten. Dementsprechend hat man auch beim Uebergange aus der Unterpflasterbahn in die Hochbahn (mit 4,4 *m*

lichter Durchfahrtshöhe) nur einen gesammten Höhenunterschied von 9,15 *m* zu überwinden, während derselbe sich bei Anwendung des Normalprofiles der Vollbahnen auf mindestens 11,20 *m* beziffern würde. Ein solcher Uebergang aus der Unterpflasterbahn in die Hochbahn lässt sich also unter Zuhülfenahme der stärksten zulässigen Steigung von 25 ‰ auf eine Länge von nur 360 *m* vollziehen.

Die Geleisentfernung soll gleich der des Normalprofiles sein im Gegensatz zur bestehenden Stadtbahn, bei welcher sie geringer ist. Es ergiebt sich dann für den zweigeleisigen Bahnkörper eine geringste Breite von 2,25 + 3,0 = 5,25 *m* und — zuzüglich der beiderseitigen 0,75 *m* breiten Stege ausserhalb der Geleise — eine Gesammtbreite von 6,75 *m*. Zwischen zwei in den beiden Geleisen verkehrenden Zügen bleibt dabei, da die Wagen keine Trittbretter erhalten, ein in der ganzen Höhe der Wagen gleichmässig freier Raum von 0,75 *m*. Bei der bestehenden Stadtbahn

Fig. 2. **Unterpflasterbahn am Reichstag-Ufer.**



beträgt der Zwischenraum zwischen zwei Wagen zwar 3,5—2,6 = 0,9 *m*, zwischen den Trittbrettern zweier Wagen jedoch nur 3,50—3,15 = 0,35 *m*.

Der Zwischenraum zwischen zwei einander begegnenden Wagen mit 0,75 *m* ist gross genug, dass Körperverletzungen der etwa sich hinausbeugenden Fahrgäste nicht vorkommen können und dass (was bei der bestehenden Stadtbahn nicht der Fall ist) zwischen den Geleisen im Nothfalle ein Bahnarbeiter stehen bleiben kann, ohne von den vorbeifahrenden Wagen beschädigt zu werden. Auch eine offenstehende Wagenthür kann, da sie nur 0,60 *m* breit ist, an dem in entgegengesetzter Richtung fahrenden Wagen keine Zerstörung anrichten. Uebrigens sollen die Wagenthüren auf der den Bahnsteigen abgewendeten Wagenseite stets fest verschlossen gehalten werden, wie dies auf der Londoner Metropolitan Railway gehandhabt wird.

Die Haltestellen sollen so einfach als möglich angeordnet werden. Ohne Eintrittsflur, Wartsaal, Aborte und Billetschalter werden sie nur aus den erforderlichen Treppen und aus den beiderseits ausserhalb der Geleise liegenden, durch eine leichte Halle überdeckten Bahnsteigen bestehen, wie dies durch Fig. 3, 4, 5 u. 8 veranschaulicht wird. Sie sind zunächst nur auf drei Wagenlängen bemessen, wobei jedoch bei der Anordnung der Träger eine weitere Verlängerung vorgesehen bleibt. Wo die Oertlichkeit es zulässt, wird an jedem Ende der beidseitigen je 3 *m* breiten Bahnsteige eine 2 *m* breite Treppe angelegt, so dass der Zu- und Abgang getrennt gehalten werden kann. Auf der Zugangstreppe werden die Fahrkarten gelöst und auf der Abgangstreppe abgegeben.

Damit die auf dem Bahnsteig wartenden Fahrgäste nicht durch die zu früh geöffneten Thüren des einfahrenden Zuges beschädigt werden, und damit der Bahnsteig in seiner ganzen Breite von den wartenden Fahrgästen benutzt werden kann, sollen die Thüren sämmtlicher Wagenabtheilungen verriegelt gehalten und die Verriegelung vom Führerstande des Zuges aus erst nachdem derselbe still steht, ausgelöst werden. Da die Wagen keine Trittbretter erhalten sollen, so müssen die Bahnsteige derart angelegt werden, dass man mit einem bequemen Schritte vom Bahnsteig in die 0,82 *m* über Schienenoberkante liegenden Wagenabtheilungen hinübertreten kann und dabei nur eine Stufe von etwa 0,32 *m* Höhe zu überwinden braucht. Die Bahnsteige sind desshalb 0,50 *m* hoch über Schienenoberkante angelegt und bis auf 1,05 *m* an die Geleismitte vorgeschoben.

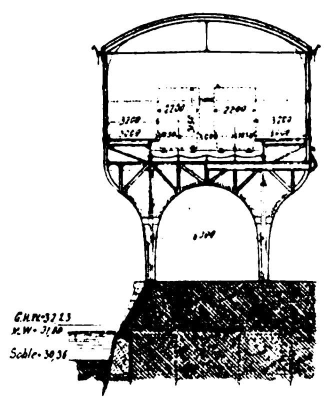
Die Gesammtbreite der Hallen bei den Haltestellen der electrischen Stadtbahn berechnet sich nach Vorstehendem in der Höhe der Bahnsteige auf 2 (3,0 + 1,05) + 3,0 = 11,10 *m*. In Strassenhöhe beanspruchen die Haltestellen nur eine Breite von 6,5 *m*.

In Bezug auf die Construction der Viaducte (Fig. 6 u. 7) bei der beabsichtigten electrischen Hochbahn muss naturgemäss das Hauptaugenmerk darauf gerichtet sein, die erforderliche Grundfläche in der Breite nach Möglichkeit zu beschränken und nur mit thunlichst wenigen Säulen zu verbauen, welche nur einen sehr kleinen Querschnitt haben. Durch die Verbauung der Grundflächen mit der Hochbahn darf die sonstige Benutzung dieser Flächen nicht gänzlich ausgeschlossen, noch auch die Uebersicht behindert werden. Die Einhaltung dieser Vorbedingungen führt naturgemäss auf die Anordnung eiserner Viaducte. In Folge der geringen Verkehrslasten, welche in Betracht kommen, können die Viaducte der electrischen Stadtbahn derart angeordnet werden, dass jedem Geleis nur ein Längsträger entspricht.

Bei den Viaducten der freien Strecke sind die Längsträger unter den Geleisen angeordnet und der Geleisentfernung von 3,0 *m* entsprechend in 3,5 *m* Abstand von einander entworfen. In demselben Abstande von einander stehen auch die Säulen, welche die Entfernungen von 16,5 *m* den Trägern als Stützen dienen.

Während also die zweigeleisige Hochbahn in Schienenoberkante noch 6,75 *m* Breite hat, benöthigt dieselbe zu ihrer Unterstützung in der Grundfläche nur eines 3,5 + 0,4 = 3,9 *m* breiten Streifens. Es ist dieser Umstand von der allergrössten Bedeutung, weil bei solcher Anordnung sofort die Möglichkeit erhellt, die Viaducte der electrischen Hoch-

Fig. 3. **Querschnitt durch den Bahnhof vor der Stütze.**



1 : 400.

bahn selbst auf verhältnissmässig schmale Strassenstreifen (Mittelstreifen etc.) oder auf Uferböschungen zu setzen.

Damit auch die unerlässlichen Stützen der Viaducte nicht etwa durch zu grossen Umfang für den Verkehr oder den Durchblick störend wirken, ist von der üblichen Anordnung: die Träger auf den Stützen frei aufzulagern, abgegangen, weil dabei die Stützen gerade über dem Boden die grössten Abmessungen erhalten müssten. Es ist vielmehr der ganze Viaduct, nämlich die eigentlichen Träger und ihre Stützen, zu einem Ganzen verbunden (ungefähr wie bei einem Tische). Dadurch ist die Möglichkeit geboten, den Stützen über dem Boden, wo ihr Biegungsmoment auf Null ausläuft, den denkbar geringsten Querschnitt (40—55 *cm*) zu geben.

Die Hauptträger sind als sogenannte Gerber'sche Träger d. h. mit über die Stützen hinausragenden Enden und zwischen letzteren eingehängten Zwischenstücken con-

struirt. Es wurde diese Anordnung getroffen einestheils, um das Gewicht möglichst zu vermindern, hauptsächlich aber auch um bei den sehr langen eisernen Viaducten die Ausdehnung nach der Längsrichtung in Folge von Wärmeunterschieden zu ermöglichen.

Das Gewicht dieser Tragegerüste der freien Strecke beträgt für jeden laufenden Meter der zweigleisigen Bahn nur 1,200 *kg*, wobei sogar der Berechnung ein Raddruck von 3 *t* anstatt der eigentlich nur vorkommenden 1,5 *t* zu Grunde gelegt wurde.

In den Rampen zu den grösseren Brücken zur Uebersetzung der bestehenden Eisenbahnen etc. kommen natürlich höhere Viaducte vor, bei welchen selbstverständlich zur Erzielung der erforderlichen Widerstandsfähigkeit gegen Winddruck, die vorstehend entwickelte Stützenentfernung von 3,9 *m* vergrössert werden muss.

Schienenoberkante hinausragen, ohne hinderlich zu sein. Die Geleise lagern dann auf Querträgern von geringer Höhe (0,45 *m*), welche zwischen den Hauptträgern mit den Untergurten der letzteren bündig eingehängt sind.

Diese Anordnung der Träger bei Ueberbrückung der Querstrassen ermöglicht es, dass die Höhenlage der Schienen über der Strassenoberkante an den Kreuzungsstellen nur 5,0 *m* zu betragen braucht, nämlich 4,4 *m* lichte Durchfahrtshöhe zuzüglich 0,45 *m* Höhe der Querträger und 0,15 *m* Höhe der Schienen.

Die Fahrbahn des Viaductes soll in der Weise hergestellt werden, dass zwischen den Quer- und Längsträgern in deren Oberkante Drahtnetze gespannt und mit Cementmörtel oder Beton umgossen werden. Auf diese Weise wird nicht nur eine dichte Decke hergestellt, sondern auch das Dröhnen beim Befahren der Viaducte vermieden. Zu dem

Fig. 4. **Querschnitt durch den Normal-Viaduct mit Ansicht nach d. Bahnhof.**

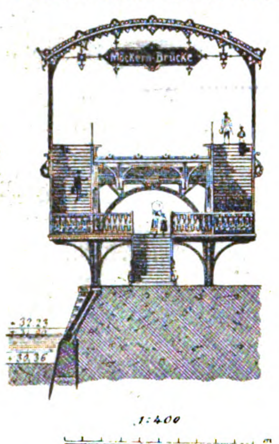


Fig. 5. **Bahnhof für die Canalstrecke. — Ansicht.**

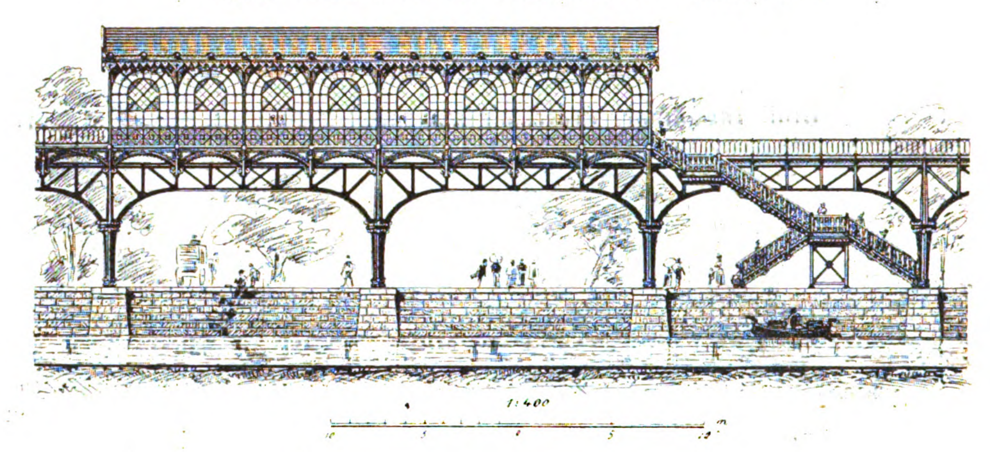


Fig. 6. **Trage-Gerüst. Querschnitt.**

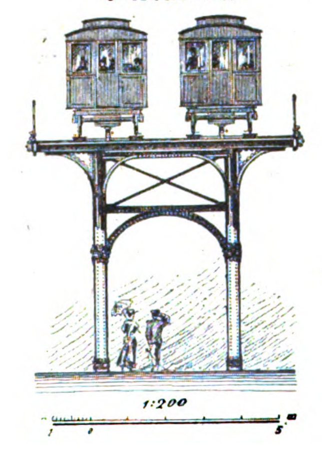
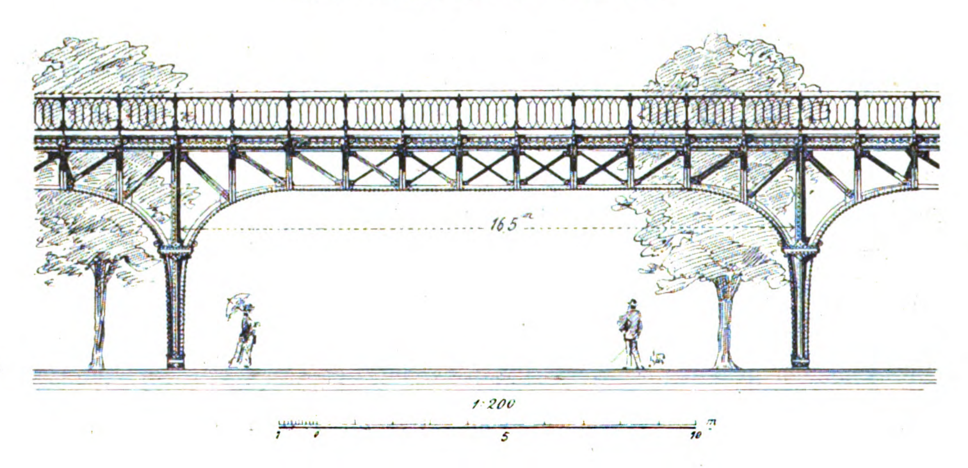


Fig. 7. **Trage-Gerüst. — Ansicht.**



Die Anordnung der Hauptträger bei den Haltestellen ist derjenigen in der freien Strecke entsprechend. Es kommen also auch bei den Haltestellen nur zwei Hauptträger zur Anwendung, jedoch mit dem Unterschiede, dass dieselben in 6,0 *m* Abstand von einander liegen, also nicht unter den Geleisen, wie auf der freien Strecke, sondern ausserhalb der Geleise neben den letzteren. Die Bahnsteige und die Wände der Halle sind dann auf seitlichen Auskragungen dieser Hauptträger aufgebaut.

Bei der beschriebenen Anordnung kann also auch unter den Haltestellen der Verkehr sich frei bewegen, da nicht mehr Säulen gestellt sind, als bei den Viaducten der freien Strecke, nämlich je zwei in 14,0 *m* Entfernung.

Auch bei der Uebersetzung der Querstrassen sind die Hauptträger der Hochbahn neben den Geleisen angeordnet. Es ist dies geschehen, damit nicht die immerhin grössere Höhe der Hauptträger für die Höhenlage der Schienenoberkante über die Strasse masgebend sei. Wenn die Hauptträger neben dem Geleise liegen, können sie über die

gleichen Zwecke sind bei der Ausarbeitung der Trägerconstruction alle einzelnen Theile in sich steif gemacht, so dass ein Schlottern und Klirren, wie es häufig bei den langen schwanken Zugstangen der Brücken wahrgenommen werden kann, nicht vorkommen kann.

Was die künstlerische Ausgestaltung des Viaductes anbetrifft, so ist dieselbe von vornherein in das Auge gefasst worden. Das letzte Wort ist in dieser Beziehung noch nicht gesprochen worden. Jedenfalls soll dem Künstler ein masgebender Einfluss nicht nur in Bezug auf die Ausschmückung der einzelnen Theile, sondern auch in Bezug auf die gesammte Formgebung ein masgebender Einfluss eingeräumt werden.

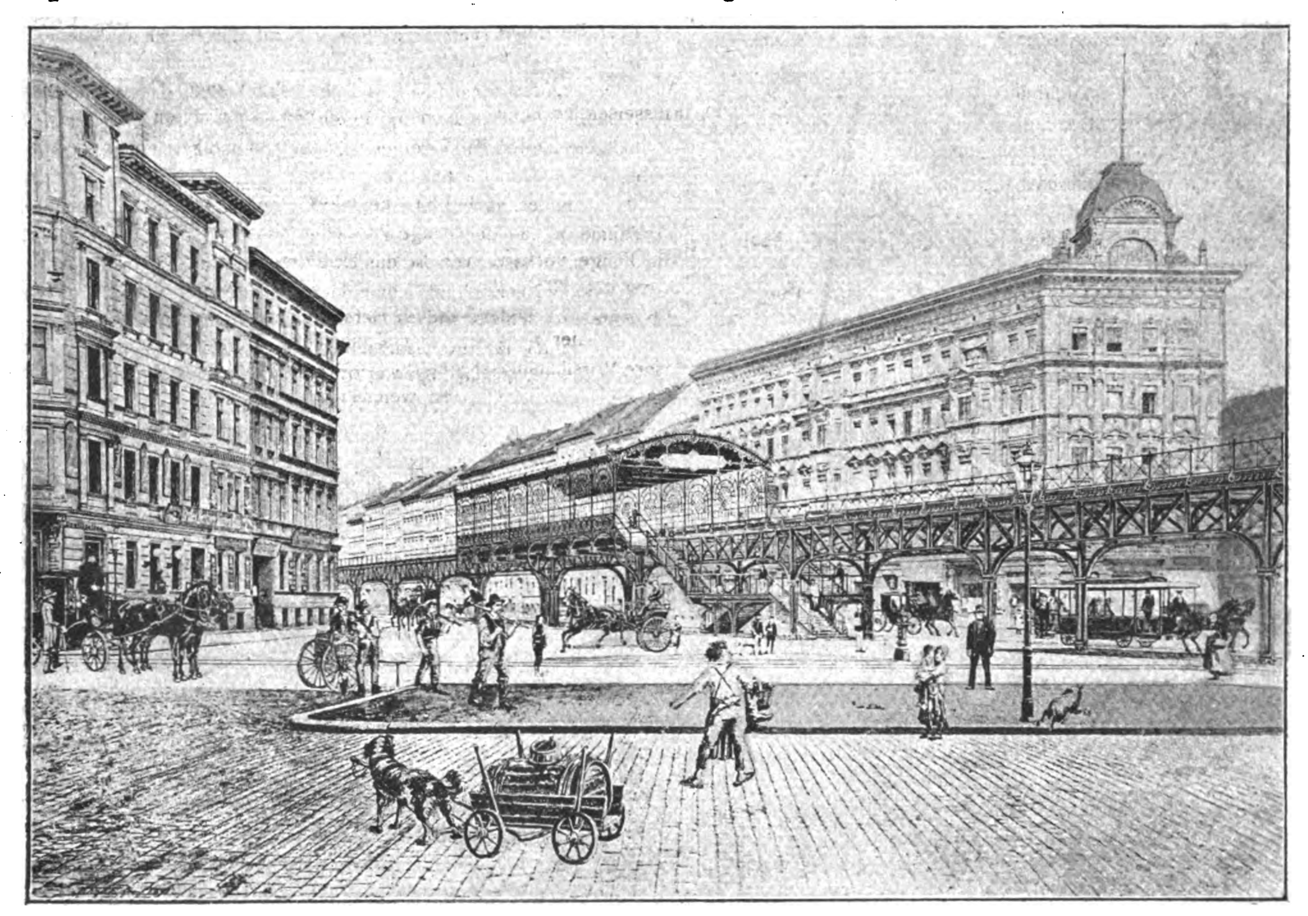
Ueber die Construction der unter dem Pflaster auszuführenden Bahnstrecken ist wenig zu sagen. Der für die Bahn erforderliche Raum von 6,75 *m* Breite wird beiderseits durch gewöhnliche Futtermauern eingeschlossen, welche an ihrem Fusse durch Erdgewölbe gegeneinander abgespreitzt und oben mit einer Decke aus eisernen Trägern

und zwischengespannten Buckelplatten abgedeckt sind. Auf den Buckelplatten wird in Beton oder Asphalt direct das Pflaster aufgesetzt. Bei dieser Construction erhält der ganze Bahnkörper eine Gesammtbreite von 9,25 *m*. Wo diese Breite nicht zur Verfügung stehen sollte, können die Seitenwände anstatt aus Futtermauer auch aus einem der Deckentheilung entsprechenden System von eisernen Stielen mit zwischengespannten gusseisernen nischenförmigen Tafeln hergestellt werden. Die Breite des Bahnkörpers lässt sich auf diese Weise bis auf 7,75 *m* beschränken.

Bei denjenigen Bahnstrecken, welche unter den Uferstrassen herführen, soll die eine Seitenwand von der Hochwasserlinie aufwärts offengelassen werden (Fig. 2), so dass hier Gallerien mit seitlicher Beleuchtung bestehen. Auf die unbedingte Wasserdichtigkeit dieser Unterpflasterbahnstrecken wird kein besonderes Gewicht gelegt, weil sie so seicht angelegt sind, dass den grössten Theil des Jahres hindurch die Schienenhöhe überhaupt nur unbedeutend unter dem Grundwasser liegt und weil es keine Mühe macht, das etwa durchsickernde Wasser in gewissen Entfernungen durch daselbst aufgestellte kleine electrische Pumpen hinauszuwerfen.



Fig. 8. Haltestelle in der Skalitzer-Strasse bei der Kreuzung der Oranien-, Wiener- und Manteuffel-Strasse.



Zur Frage der Verwendung von geräuschlosem Pflaster im Strassenbau der Städte.

Auf die in No. 8 erschienene Correspondenz aus Paris wird uns vom Verfasser des ersten Artikels Folgendes entgegnet:

„Bis zum Jahre 1878 wurden in Paris während einer Dauer von etwa 20 Jahren die Asphaltstrassen mit Asphalt aus den Minen von Val-de-Travers und Seyssel hergestellt. Als Unterlage kam ein Beton mit hydraulischem Kalk zur Verwendung, gemäss der städtischen Vorschrift. Dieser Beton war aber nur von geringer Stärke und besass daher nicht immer die erforderliche Unnachgiebigkeit. Trotzdem waren die Pariser Asphaltstrassen verhältnissmässig in gutem Zustande. Im Jahre 1878 wurde die Neuherstellung und der Unterhalt des Asphaltstrassennetzes (was früher unter der Hand immer an die nämliche Gesellschaft vergeben worden war) auf dem Wege der öffentlichen Submission an eine andere Firma übertragen, welche hiefür Materialien anderer Provenienz und noch mit verschiedenen Surrogaten vermischt, verwendete. Ein solcher Pseudo-Asphalt konnte jedoch dem Verkehr und den Witterungseinflüssen nicht lange Stand halten und es mussten Reparaturen immer häufiger vorgenommen werden. Die neue Gesellschaft war auf die Dauer nicht mehr im Stande ihren Verpflichtungen nachzukommen und kam in Concurs. Die Folge davon war, dass der Asphalt in Paris in Misscredit kam und der Stadt einen — allerdings wol selbst verschuldeten — Schaden von einigen Millionen Franken zugefügt wurde. Unter diesen Umständen war es der englischen „Improved Wood Paving Company" (dieselbe, welche im Jahr 1879 in Berlin eine Probepflasterung ausführte) ein Leichtes, im Jahre 1881 auf dem Boulevard Poissonnière mit ihrer ersten Holzpflästerung beginnen zu können und so dem Holzpflaster in Paris grössere Verbreitung zu verschaffen.

Um die so zerstörten Asphaltstrassen wieder in besseren Stand zu stellen, war man genöthigt, die alte Gesellschaft, welche im Jahr 1878 übergangen wurde, wieder herbeizuziehen. Diese hatte Anfangs der achtziger Jahre einige Strassen, wie z. B. die Rue Richelieu, vollständig neu hergestellt. Die Asphaltdecke wurde auf eine starke Betonschicht aus Portland-Cement gelegt und man war überhaupt bestrebt, diese neuen Arbeiten mit grosser Sorgfalt auszuführen. Alle nach dem gleichen Princip seither in Paris erstellten Asphaltstrassen haben sich bis jetzt vorzüglich gehalten und stehen den besten anderswo mit demselben Material ausgeführten Pflästerungen in keiner Weise nach. Die Erfahrung lehrt, dass kunstgerecht ausgeführte Asphaltstrassen, bei grösstem Verkehr, eine Dauer von 20 Jahren erreichen können; in Berlin wird die Dauer derselben ebenfalls zu 20 Jahren angenommen. Da das Holzpflaster in Paris wenigstens alle sieben Jahre neu umgelegt werden muss, so ist nicht schwer einzusehen, auf welcher Seite der financielle Vortheil liegt, um so mehr, als Anlage- und Unterhaltungskosten für Asphalt in keinem Fall grösser sind als für Holz. Was die Reinigung anbetrifft, so ist dieselbe

bekanntlich für Asphaltpflaster ebenso einfach als wenig kostspielig.

Als Beweis dafür, dass man in Paris dem Asphalt wieder mehr zugethan ist, möge folgende Zusammenstellung dienen. Laut derselben sind auf Anordnung der städtischen Bauverwaltung einzig von der Compagnie Générale des Asphaltes de France im Jahre 1891 nachstehende Arbeiten in Asphalte comprimé ausgeführt worden:

Devant la Mairie	Place Voltaire	490 m^2
	Rue Sedaine	522 „
	„ d'Aligre	780 „
Devant l'Ecole	„ Tiquetonne	167 „
	Avenue de la Grande Armée	1598 „
	„ Victoria	1108 „
	Rue St-Antoine	788 „
	„ de l'Oratoire	478 „
	Place du Marché St-Honoré	2490 „
	Rue de Cotte	359 „
Devant l'Ecole	„ „ Poiton	218 „
	„ „ Mongolfier	245 „
	„ du Vert-Bois	139 „
	„ de l'Arbre sec	452 „
	Quai des Orfèvres	1421 „
	Place de la Madeleine	826 „
Devant l'Ecole	Rue de Montmorency	180 „
	Place du Parvis Notre-Dame	7665 „
	Rue J. J. Rousseau	525 „
Devant les Ecoles	„ du Renard	102 „
	„ des Quatre Fils	222 „
	„ Geoffroy Lasnier	191 „
	„ de Jouy	186 „
	„ Aumaire et Imp^sse des Peintres	380 „
	Total	21541 m^2

Diese ziffermässigen Angaben, welche auf Erhebungen an Ort und Stelle beruhen, bekräftigen besser als alles Andere die Richtigkeit meiner in No. 7 dieser Fachschrift gemachten Mittheilungen." — *e* —

Ueber die Verwendung und die Gütevorschriften des Flusseisens für Constructionszwecke.

In neuester Zeit beginnt die Frage der Zulässigkeit des Flusseisens für Constructionszwecke sich abzuklären. Eine Reihe schätzbarer Kundgebungen ist in verschiedenen technischen Zeitschriften der Nachbarstaaten erfolgt. Diese fordern unsere Aufmerksamkeit um so mehr heraus, als unser Land zur Deckung seines Bedarfs an Constructionseisen auf den Eisenmarkt der Nachbarstaaten angewiesen ist und unsere Constructeure alle Ursache haben, ihre Aufmerksamkeit den Fortschritten der Metallurgie des Eisens und den Erfahrungen zuzuwenden, die an Producten der neuern Processe gemacht wurden. Wir beabsichtigen demnach in nächster Zeit eine Uebersicht über den Stand der Flusseisenfrage zu geben und hiebei namentlich auch die Erfahrungen mitzutheilen, welche bisher an Bauwerken in Flusseisen gemacht wurden. Vorgreifend sei jedoch gestattet, dem Leser unserer Zeitschrift den in mannigfacher Hinsicht beachtenswerthen Commissionsbericht des Aachener Bezirksvereins deutscher Ingenieure über die Verwendung des Flusseisens zur Kenntnissnahme zu bringen.*) Derselbe lautet folgendermassen:

Zu Mitgliedern dieser Commission waren ernannt die Herren:

1. O. Intze, Prof. an der Techn. Hochschule, Aachen;
2. P. Hengstenberg, Hüttendirector, Eschweiler-Aue;
3. F. Kintzlé, Oberingenieur, Rothe Erde bei Aachen;
4. J. Magery, Hüttendirector, Rothe Erde bei Aachen;
5. F. Neuman, Kesselfabrikant, Aachen;
6. G. Piedboef, Kesselfabrikant, Aachen.

*) Veröffentlicht in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, Bd. XXXVI Nr. 10 vom 5. März 1892.

Die Commission hat als weitere Mitglieder durch Zuwahl die HH. P. Goofsens, Waggonfabrikant in Aachen und Bardenheuer, Ingenieur des Martinwerkes Phönix in Eschweiler gewählt.

Die Commission war der Ansicht, dass das Vorgehen der drei zu gemeinsamer Berathung der Flusseisenfrage zusammengetretenen Vereine: Verein deutscher Ingenieure, Verband deutscher Architekten- und Ingenieurvereine und Verein deutscher Eisenhüttenleute, zunächst darauf hinausgeht, eine Ergänzung des von ihnen im Jahre 1886 herausgegebenen „Normalbedingungsheftes für die Lieferung von Eisenconstructionen für Brücken- und Hochbau" dadurch vorzunehmen, dass neben den Abnahmebedingungen für Schweisseisen und Gusseisen auch solche für Flusseisen Platz finden sollen, und dementsprechend beschränkte sich ihre Thätigkeit auch auf dieses Gebiet allein.

Die Commission war sich zudem von vorneherein darüber klar, dass sie einstweilen sich nur über die grossen Gesichtspunkte äussern solle, die sie als Grundlage für die demnächstigen Verhandlungen der drei Vereine ansieht, und deren Festhaltung sie dem Verein deutscher Ingenieure empfiehlt. Den aus diesen gemeinsamen Verhandlungen demnächst hervorgehenden Wortlaut der Normalbedingungen behält sie sich zur spätern Berathung und demnach zu besonderer Mittheilung vor. Diese Hauptgesichtspunkte sind bereits in dem Rundschreiben des Berliner Bezirksvereins aufgeführt und dürften in nachstehenden Sätzen ihren Ausdruck finden:

1. Ist für Bau-Flusseisen im Allgemeinen weiches oder hartes Flusseisen vorzuschreiben, eventuell welche Grenzen sind für die Festigkeitseigenschaften anzugeben? welche sonstige Prüfungsarten haben nebenher Platz zu finden?

2. Ist es nach Lage der Sache richtig und nothwendig, dass die Abnahme neben der Frage: wie ist das Eisen beschaffen? auch noch die Frage vorlegt: wie ist das Eisen hergestellt? Insbesondere: welche Arten der Herstellung kommen hier in Frage, und liegen Gründe vor, die eine oder andere dieser Herstellungsarten auszuschliessen?

3. Sind für die Anarbeitung des Flusseisens in der Werkstätte grössere Vorsichtsmassregeln erforderlich, wie dies zur Zeit für Schweisseisen der Fall ist, eventuell welche?

4. Sind grössere Beanspruchungen im Bauwerk für Flusseisen zulässig, eventuell: wie weit dürfen diese gehen?

Die Commission hat auf diese Fragen folgende Antworten gegeben:

zu 1. Im Allgemeinen ist für Hochbauten aller Art weiches Flusseisen vorzuschreiben; als höchste und niedrigste Festigkeitsziffern mögen bei Handelseisen allgemein 37 bis 45 *kg/mm*² gelten, wobei als niedrigste Dehnungszahl 20% auf eine Länge des Versuchsstabes von 200 *mm* verlangt werden muss, jedoch des Weiteren mit der Masgabe, dass das Product von Festigkeit × Dehnung mindestens 800 betragen muss. Für Hochbauten wichtiger Art, insbesondere Brücken, dürfen diese Zahlen zweckmässig auf 37 bis 43 *kg/mm*² Festigkeit und 900 Qualitätszahl begrenzt werden. Als Gründe für die Bevorzugung des weichen Flusseisens gegenüber dem harten hat die Commission angesehen:

a) alle die Thatsachen, die in den öffentlich bekannten Schriften von Tetmajer, Krohn, Mehrtens und des österreichischen Brücken-Comites aufgeführt sind, und deren Resultat übereinstimmend dahin zum Ausdruck gebracht wird, dass weiches Eisen weit besser als hartes jede Art der Anarbeitung in der Werkstätte und jede Art der Beanspruchung im Bauwerk erträgt;

b) insbesondere geht auch aus den Arbeiten von Bauschinger, Considère und neuerdings Dechamp wissenschaftlich begründet hervor, dass hartes Eisen durch seine Festigkeitseigenschaften im Bauwerk bei ruhiger Belastung zwar einige Vortheile aufweist, dass es aber bei Stoss- und Schlagwirkungen bedeutend empfindlicher und unzuverlässiger sein muss und ist;

c) endlich ist nach übereinstimmenden Aeusserungen der in der Commission vertretenen Martin- und Thomaswerke kein Zweifel daran, dass das weiche Material innerhalb obiger Grenzen am sichersten in zuverlässiger und gleichmässiger Qualität erzeugt wird.

Als weitere Proben erachtet die Commission als nothwendig: Biege-, Stauch- und Ausplattproben, für welche im Ganzen die Ansichten des Hrn. Mehrtens, wie sie in dessen Aufsatz niedergelegt sind, als masgebend erachtet werden mögen, im Uebrigen ziemlich übereinstimmend mit den Bedingungen, die der Verein deutscher Eisenhüttenleute 1889 in seinen Vorschriften für Lieferungen von Eisen und Stahl niedergelegt hat. Dasselbe ist der Fall bezüglich Herstellung der Probestreifen, Messungen u. s. w.

Die Frage, ob auch chemische Analysen nothwendig sind, hat die Commission verneint aus folgenden Gründen:

a) die Festigkeitseigenschaften des Flusseisens sind so wesentlich von der Summe der verschiedenen chemischen Bestandtheile abhängig, dass, ohne ein Gesammtbild über alle diese chemischen Beimengungen zu haben, ein Schluss aus letzteren über erstere nicht zulässig ist, und darum die Festsetzungen der Grenzen für einzelne Beimengungen keinen Werth haben;

b) es würde nicht genügen, höchste Ziffern für die Beimengungen festzusetzen, sondern auch niedrigste zulässige Ziffern;

c) da die physikalischen Eigenschaften das Resultat der chemischen Gesammtzusammensetzung ausdrücken, so ist die Aufsuchung der letzteren neben ersterer ohne Werth für die sonst gewissenhaft betriebene Abnahme;

d) es ist eine Behinderung der freien Thätigkeit der Herstellung des Flusseisens, da bald durch diese, bald durch jene Beimengungen die einzelnen Werke mit Vortheil die Festigkeitseigenschaften beeinflussen;

e) es gibt kein Mittel für den Abnahmebeamten, eine wirksame Controlle auszuüben über die Angaben, die ihm über chemische Zusammensetzungen gemacht werden;

f) endlich wäre es nothwendig, ebenfalls in dem Bedingungsheft anzugeben, nach welchen Methoden die chemischen Untersuchungen der verschiedenen fremden Bestandtheile stattfinden sollen, da hier die Ansichten der Chemiker sehr weit auseinandergehen und weit entfernt sind, genügend übereinstimmende Resultate mit ihren verschiedenen Methoden der Untersuchung zu erhalten.

Zu 2. Die Commission ist im Allgemeinen der Ansicht, dass die Normalbedingungen sich darauf beschränken müssen, solche Vorschriften zu erlassen, deren Anwendung unzweifelhaft erkennen lässt, ob ein zur Abnahme vorgelegtes Flusseisen den daran gestellten Qualitätsanforderungen entspricht oder nicht. Weitergehende Beschränkungen durch Auswahl von zulässigen oder nicht zulässigen Fabrikationsmethoden hält sie für technisch undurchführbar, für nutzlos für die Abnahme und wirthschaftlich für schädlich.

In diesem besonderen Fall kommen nur drei Arten von Herstellungen von Flusseisen in Betracht: Das saure und das basische Siemens-Martin-Verfahren und das basische Converter- oder Thomas-Verfahren; alles Andere ist schon durch oben genannte Vorschriften über Festigkeitseigenschaften von selbst ausgeschlossen. Theilweise ist auch dies der Fall für das saure Siemens-Martin-Verfahren, und es bleiben im Wesentlichen nur die beiden anderen übrig. Neben dem angeführten allgemeinen Grund für die Nichtzulässigkeit des Ausschlusses des basischen Converter-Verfahrens gelangte die Commission zu dem gleichen Resultat insbesondere noch aus nachstehenden Gründen:

a) durch das Studium der Schriften der Herren Tetmajer und Mehrtens sowie der königl. mechanisch-technischen Versuchsanstalt Charlottenburg, deren thatsächliche Angaben durch die Arbeiten von Krohn und dem österreichischen Brückenmaterial-Comite als nicht genügend widerlegt erachtet werden konnten;

b) durch Einsichtnahme von zahlreichen Zuschriften von Grossconsumenten in Convertermaterial, darunter solchen von eigenen Commissionsmitgliedern, der Herren Goossens und Neuman, die ebenso wie Waggonfabrikant Talbot in Aachen eingehend berichteten über ihre jahrelangen Erfahrungen. Diesen Schreiben waren besonders schwierige Schweiss- und Biegestücke als Proben beigelegt, wie sie in vielen tausenden Exemplaren jährlich zur Verwendung gelangen. Zahlreiche andere Schriftstücke ähnlicher Art von Waggonfabriken, Brückenbauanstalten und sonstigen Werkstätten lagen im Original vor:

c) durch Einsichtnahme der Nachweisungen fortschreitender Herstellungs- und Verbrauchsmengen auf den verschiedenen Gebieten des Hochbauwesens einschliesslich des Brückenbaues; die Besichtigung grosser Mengen von Probestücken, wie solche für die im Gange befindliche Abnahme der Fordoner Weichselbrücke über jeden dazu verbrauchten Satz Converterussfleisen gemacht werden; endlich die Einsichtnahme in viele von Abnahmebeamten beglaubigte Proberesultate für Brückenbauten, für die Marine und für viele andere Zwecke, welche alle in ihrer Gesammtheit beweisen, dass es dem Converter-Verfahren wohl gelingt, tadelloses Material laufend herzustellen.

Zu 3. Diese Frage beantwortet die Commission mit Nein, nur mit der einen besonderen Betonung, dass es zweckmässig erscheint, wie bei Schweisseisen auch besonders bei Flusseisen die Bearbeitung im blauwarmen Zustande thunlichst zu vermeiden.

Zu 4. Die Commission beantwortet diese Frage dahin, dass sie ganz entschieden der Ansicht ist, dass grössere Beanspruchungen im Bau mit weichem Flusseisen zulässig sind. Für ruhige Belastungen glaubt sie bis 1200 $kg cm^2$ gehen zu können, während sie für Bauten mit stossweiser Belastung, wie beispielsweise Brücken, hierfür 1000 $kg cm^2$ empfiehlt.

Endlich wurde noch als wünschenswerth hingestellt, dass der Verbraucher von Flusseisen an jedem einzelnen Stab erkennen könne, mit welcher Art von Flusseisen er es dabei zu thun habe, und es wurde in Vorschlag gebracht: dass alles weiche Flusseisen, das innerhalb obiger Festigkeitsgrenzen liegt, entweder eingewalzt oder gestempelt das Zeichen W hinter dem Fabrikzeichen tragen müsse. Bei Material, das über 45 kg/mm^2 Festigkeit besitzt, solle dafür das Zeichen H angewendet werden.

* * *

Aus vorstehender Kundgebung geht zunächst hervor, dass die Commission des Aachener Bezirksvereins, welcher auch eine Reihe hervorragender Eisenhüttenleute angehörten, die Gütebestimmung der Hauptsache nach auf Zerreiss- und Kaltbiegeproben abstellt und hierbei ausdrücklich das zuerst durch Prof. *Tetmajer* eingeführte Product aus Zugfestigkeit und Dehnung als Güte- oder Werthmesser zu Grunde legt. *Tetmajer* gewährt mit Recht einen grösseren Spielraum für die zulässigen Schwankungen der Zugfestigkeit (3.5 bis 4.5 t pro cm^2) und nimmt für den Qualitätscoefficienten 90 (in t u. %) an, welcher Werth sich übrigens mit den Ansätzen der Aachener Commission für Brückeneisen vollkommen deckt. Ob es rathsam ist, die chemische Zusammensetzung des Flusseisens gänzlich dem Ermessen des Fabrikanten anheimzustellen, mag vorläufig noch dahin gestellt sein. Die Begründung dieses Antrags hat uns hiervon nicht überzeugt.

In Bd. XIX Nr. 8 unserer Zeitschrift haben wir die neuen Verordnungen des österreichischen Handelsministeriums vom 29. Jan. d. J. für die Verwendung des Flusseisens bei Brückenconstructionen für Eisenbahnzwecke wiedergegeben. Man entnimmt diesen Verordnungen, dass für die Walzrichtung

	das *Constructionsmaterial*	das *Nietmaterial*
eine Zugfestigkeit von	min. 3,50 t, — max. 4,50 t pro cm^2;	min. 3,50 t, — max. 4,00 t pro cm^2
eine Dehnung von	min. 28 %, — min. 22 %;	min. 32 %, — min. 26 %

aufzuweisen hat. Setzt man vorstehende Zahlen in Producte, so ergibt sich

der *Tetmajer*'sche Qualitätscoeff. zu:	98 t %;	99 t %;	112 t %;	104 t %,
während *Tetmajer* hierfür		min. 90		min. 105

empfahl. Aus diesen Zahlen geht unzweideutig hervor, dass sich die Gütevorschriften nach Tetmajers Vorgang, wenn auch mitunter, wie dies beispielsweise bei den österreichischen Vorschriften der Fall ist, in verdeckter Form, allmälig auch in den Nachbarstaaten Bahn brechen.

Miscellanea.

Eisenbahn-Unglück bei Mönchenstein. Aus den bezüglichen Process-Acten veröffentlichte die Tagespresse kürzlich Auszüge aus zwei bemerkenswerthen juristischen Schriften, erstens aus einem Exposé der Basler Advocatenkammer (vide Bd. XVIII S. 159), zweitens aus einem Gutachten, das Prof. Baron in Bonn (früher in Bern) im Auftrag der Jura-Simplon-Bahn-Gesellschaft verfasst hat.

Die Basler Advocatenkammer führt die Katastrophe auf *grobes Verschulden* der beklagten Eisenbahn-Gesellschaft zurück; der Beweis, den sie hiefür antritt, gipfelt in folgenden Sätzen, welchen jeweilen eine ausführliche Begründung beigegeben ist:

„1. Die Brücke ist nach einem Plane erbaut worden, welcher nicht die gesetzlich vorgesehene Genehmigung erlangt hatte. Nach diesem vom Bundesrathe nicht genehmigten Plane und darum in gesetzwidriger Weise kam auch die Brücke in Mönchenstein zur Ausführung." „2. Ein grobes Verschulden der Bahngesellschaft liegt in der blossen Thatsache, dass überhaupt eine viel zu schwache Brücke erstellt wurde." „3. Ein ebenso grosses Verschulden erblicken wir in der Verwendung eines ungenügenden Materials." „4. Ein ferneres, nicht geringes Verschulden sehen wir in der Thatsache, dass die Bahnverwaltung niemals eine ernstliche Belastungsprobe vorgenommen hat, obschon die pflichtgemässe Sorgfalt ihr eine solche vorschrieb." „5. Die geradezu frivole Nachlässigkeit der Bahn, die in der Ausführung einer an sich fehlerhaften Construction, in der Umgehung gesetzlicher Vorschriften, im Unterlassen aller naturgemäss geforderten Proben liegt, zeigt sich auch im weiteren Verhalten der Bahn bezüglich der Pflicht zur Erhaltung einer betriebssicheren Linie."

„Wir bestreiten, dass überhaupt während des ganzen Betriebes von 1875 an die Jurabahn je auch nur eine einzige gründliche Unter-

suchung der Brücke durch einen Sachverständigen habe vornehmen lassen und dass die mit der regelmässigen Controlle der Brücken betrauten Ingenieure hiezu genügend sachverständig gewesen seien." Die Advocatenkammer gelangt 6. zu dem Schlusse, „dass man systematisch einer wirksamen Controlle des eidg. Eisenbahndepartementes entgegenarbeitete." Sie betont 7. noch den gesetzwidrigenBetrieb und 8. die zu grosse Fahrgeschwindigkeit.

Herr Professor Baron fasst sein Gutachten über die wichtigste hier in Betracht kommende Rechtsfrage, nämlich diejenige nach dem Grade der Fahrlässigkeit, dahin zusammen:

„Dass das Mönchensteiner Eisenbahnunglück vom 14. Juni 1891 nicht in einer groben Fahrlässigkeit seinen Grund hat, für welche die Jura-Simplon-Bahn einstehen muss, und dass demgemäss der Art. 7. des Haftpflichtgesetzes von 1875. wonach bei nachgewiesener Arglist oder grober Fahrlässigkeit der Transportanstalt dem Verletzten oder den Angehörigen des Getödteten, auch ganz abgesehen vom Ersatz erweislicher Vermögensnachtheile, eine angemessene Geldsumme zugesprochen werden kann, auf die aus Anlass des Mönchensteiner Eisenbahnunglücks entschädigungsberechtigten Personen nicht anzuwenden ist."

Er sagt ferner, das Bundesgericht habe die grobe Fahrlässigkeit schon mehrmals wie folgt definirt:

„Als grobe Fahrlässigkeit im Sinne des Art. 7 des Haftpflichtgesetzes ist jede Handlungsweise zu qualifiziren, bei welcher dasjenige Mass von Aufmerksamkeit nicht beobachtet worden ist, welches in der Regel Jedermann, auch der minder Sorgsame, in den gegebenen Verhältnissen aufzuweisen pflegt."

Daran knüpfen die „Basler Nachrichten", denen wir Obiges entnehmen, folgende Bemerkung:

„Diese Definition des Begriffes, um den sich der Streit dreht, ist nicht anzufechten; wir sind aber der Meinung, dass die unbefangenen Beurtheiler, wenn sie dieselbe für den concreten Fall in Betracht ziehen, sich kaum zu den Schlüssen des Herrn Baron bekehren werden."

Eidg. Polytechnikum. Zum Professor für mechanisch-technische und Bauconstructions-Fächer an der chemisch-technischen Abtheilung des eidg. Polytechnikums wurde Herr Ingenieur *Rud. Ehrlich* in Wien ernannt.

Concurrenzen.

Neue Tonhalle in Zürich (Bd. XVIII, S. 145, 160 und 166). Am 7. und 8. dies versammelte sich das aus den HH. Arch. André in Lyon, Prof. Bluntschli in Zürich, Arch. Châtelain in Neuenburg, Arch. Helmer in Wien, Arch. und Stadtpräsident Pestalozzi in Zürich, Kapellmeister Dr. Hegar und Verwalter Hindermann in Zürich bestehende Preisgericht zur Beurtheilung der eingelaufenen 19 Entwürfe, die folgende Motti trugen: Goldener Stern, „Uto", „Tödi", Wappen mit drei Sternen, „Musis sacrum", „Harmonium", „Beau site", „Sic", „Licht, Luft und Uebersicht", „Evviva Zurigo", „Mozart", „Manesse", „Malo esse quam videri", „Trio", „Rhythmus", „Ein Ersatz für den Baugarten", Violinschlüssel, „Arion", nebst einem „Hors concours" eingesandten in kleinerem Masstab ausgeführten Project. Es hat sich somit etwa die Hälfte der zu diesem engeren Wettbewerb Eingeladenen an demselben betheiligt.

Das Preisgericht ertheilte folgende Auszeichnungen:

I. Preis (5000 Fr.) Motto: „Beau site", Verf. Arch. *Bruno Schmitz* in Berlin.
II. „ (2500 Fr.) „ „Sic", Verf. Arch. *Richard Kuder* (von Zürich) in Strassburg.
III. „ (1500 Fr.) „ „Musis sacrum", Verf. Prof. *Georg Frentzen* in Aachen.

Ferner erhielten Ehrenmeldungen die Entwürfe Nr. 1: Goldener Stern, Nr. 12: „Mozart" und Nr. 15: „Trio".

Als Verfasser des Entwurfes mit dem Merkzeichen: Goldener Stern haben sich uns genannt die HH. Architekten *Chiodera* & *Tschudy* in Zürich.

Sämmtliche Entwürfe sind von heute den 12. bis und mit Sonntag den 20. dies im grossen Börsensaal öffentlich ausgestellt.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Generalversammlung
der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker in Genf 1892.

Wir bringen den Mitgliedern zur Kenntniss, dass die diesjährige **Generalversammlung** auf den 14. August festgesetzt wurde.

XXIII. Adressverzeichniss.

Die Mitglieder werden ersucht, für den Text des Adressverzeichnisses, welches dieses Jahr Ende Juni vollständig erscheinen soll,

Adressänderungen

und Zusätze beförderlich einsenden zu wollen.

Stellenvermittelung.

Gesucht sofort ein *Ingenieur* oder *Förster* nach einer überseeischen Plantage, womöglich mit einem kleinen Betriebscapital. (845)

Gesucht zu baldigem Eintritt, ein jüngerer *Architekt* als Bauführer von Berghotels. Kenntniss der beiden Hauptsprachen erforderlich. (846)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4. Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
14. März	Eidg. Baubureau	Thun	Sämmtliche Bauarbeiten für ein Geschossmagazin in Thun.
14. „	U. Steffen z. Linde	Kloten	Sämmtliche Arbeiten zur Umgestaltung der untern Lehrerwohnung in ein Lehrzimmer im Schulhaus.
14. „	F. Wehrli, Münstergasse 1	Zürich	Herstellung einer etwa 100 *m* langen, 1,50 *m* hohen Stützmauer für die neue Quartieranlage an der Röthelstrasse Wipkingen.
15. „	Architekt Meier	Frauenfeld	Sämmtliche Bauarbeiten, sowie die Lieferung von T-Balken für ein Chemie-Gebäude in Frauenfeld.
15. „	J. Billeter, Gemeinderath	Männedorf	Bau einer Strasse III. Classe von der Steinbrüchelstrasse bis zum Wohnhause z. Baumgarten in der obern Bühlen. Länge etwa 190 *m*.
15. „	Brunner, Gemeindepräsident	Bülach	Herstellung einer Cementröhrenleitung an der Mühlegasse, bestehend in: 1. Liefern und Legen von 277 *m* Cementröhren von 15 und 20 *cm* Lichtweite. 2. Auf- und Zudecken des Grabens und Wiederherstellung der Strasse etc.
15. „	Hürsch, Bauverwalter	Zofingen	Herstellung der Gebäulichkeiten für die Industrie- und Gewerbeausstellung des Wiggerthales und der Umgebung in Zofingen.
15. „	Gmdrth. Hirzel i. Linkenberg	Robank b. Wetzikon	Lieferung von 20 neuen, zweiplätzigen Schulbänken.
17. „	Bauinspection, Obmannamt (Zimmer Nr. 42)	Zürich	Maurer-, Steinhauer-, und Schlosserarbeit zur Einzäunung des Turnplatzes beim Seminar Küsnach.
18. „	Brauchli, Schlossermeister	Wigoltingen, Thurgau	1. Erstellung eines Doppel-Reservoir von 300 m^3 Wassergehalt. 2. Liefern und Legen von etwa 6000 *m* gusseisernen Rohrleitungen, nebst den erforderlichen Hydranten, Formstücken, Abschliessungen etc. 3. Ausheben der Baugrube für Reservoir und Leitungsgraben.
19. „	Cantonsbauamt	Bern	Hochdruckleitung von der Quelle am Lochenberg über Tägertschi zur neuen Irrenanstalt Münsingen.
19. „	Cant. Baudepartement	Solothurn	Verschiedene Bauarbeiten und Lieferungen, als: Cementröhren-Lieferung (20 bis 50 *cm* Lichtweite), Steinhauerarbeiten, Maurer- und Cementarbeiten (Dohlen, Durchlässe, Stützmauern, Brückenreparatur), Schlosser- und Schmiedearbeiten, Zorès-Eisen, eiserner Brückenoberbau, Schutzgeländer, Pflästerungs-, Maler- und andere Arbeiten.
20. „	Cantonsbauamt	Bern	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Spengler- und Dachdecker-Arbeiten zum Neubau für die Weiberabtheilung bei der Strafanstalt in St. Johannsen.
25. „	Baubureau der N. O. B., Glärnischstr. 35	Zürich	Unterbauarbeiten der drei obern Lose der rechtsufrigen Zürichseebahn vom Tiefenbrunnen bis Rapperswyl. Gesammtlänge 26675 *m*. Voranschlag etwa 2500000 Fr.
?	Paul Ulrich, Baumeister, Sägestrasse	Aussersihl	Legearbeit von etwa 3000 m^2 Parquet.
?	Joh. Werner	Alten, Bez. Andelfing.	Zimmermann-, Maurer-, Cement- und Steinhauer-Arbeiten, sowie Lieferung v. 3000 Ziegelplatten und 2500 Ziegelsteinen zu einem Stallanbau mit Futtertenne.

C. F. Ulrich, Zürich
z. Strauss, Niederdorf 20.

Grösstes Lager in Bauartikeln
wie Schlösser, Fensterstangen etc., Thür- u. Fensterbeschläge in allen Bronze-Arten. (M 5021 Z)
Eigene Werkstätte. Ausstellung im Musterlager.

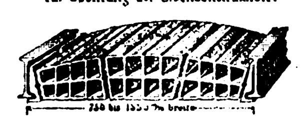
T. SPONAGEL, INDUSTRIE-QUARTIER ZÜRICH
liefert



HOURDIS
3 theilig



HOURDIS
für Jsolirung der Eisenconstruktion.



HOURDIS
für Dachverschaalungen, Jsolirungen, etc. etc.
per M² circa 30 bis 34 K°

Hourdis Dienen sehr vortheilhaft als Ersatz für Béton- und Backstein-Gewölbe zwischen I und ⋀ Eisen. Vor anderen ähnlichen Materialien gewähren sie folgende hauptsächlichsten

Vorzüge:

1. Das Legen derselben ist sehr einfach, daher zeit- und geldsparend.
2. Sie sind sehr leicht; ihr Gewicht beträgt pro M² nur circa 60 K°
3. Ihre Tragfähigkeit ist dennoch eine sehr grosse, da sie einer Belastung von 2500—8000 K° pro M² widerstehen.
4. Sie sind schalldicht.

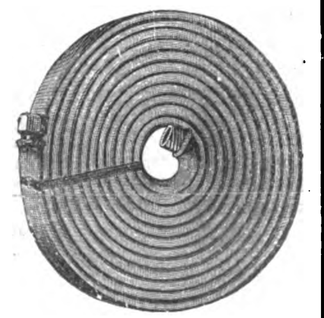
H. Wernecke, Stäfa (am Zürichsee Schweiz)

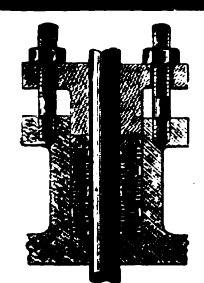
Fabrication von **rohen** (M5006Z)

Hanfschläuchen

(Garantie für höchste Druckfähigkeit),

gummirt. Schläuchen, Baumwoll- u. Kameelhaartreibriemen, Hanfriemen zu Transmissionen und Elevatoren (doppelt, vier- und sechsfach), **Hanfköpergurten, Möbelgurten aus Jute u. Leinen.**





Gminder's Metallstopfbüchsen-Packung
für (6249)
Dampfmaschinen, Locomotiven, Schiffe etc.,
Lechler's Kupferringe m. Asbesteinlage
empfehlen z. gef. Abnahme
Brugger & Wismer in Zürich.
Bäuerle—de Witt in Basel
Jacob Bäumlin in Zürich.

Tüchtiger Ingenieur für Brückenbau,

durchaus selbstständiger **Constructeur** wird **zu sofortigem Eintritt gesucht.** Dauernde Stellung bei gutem Gehalt wird zugesichert. (H 461)
Offerten unter Chiffre **J 2061 T** an
Haasenstein & Vogler in Bern.

Ausschreibung einer Ingenieurstelle.

Auf den Zeitpunkt vom 1. April ist für eine längere Zeitdauer auf dem Ingenieurbureau des Cantons Glarus die **Stelle** eines **Hülfsingenieurs** zu besetzen.

Die Besoldung wird festgesetzt auf ein Fixum von 2500—3000 Fr. plus Reiseentschädigungen nach dem Kilometertableau für die administrativen Behörden, Uebernachtgelder und Bergzulage.

Bewerber um diese Stelle haben sich auszuweisen über eine abgeschlossene, mit Erfolg bestandene, polytechnische Bildung, etwas Praxis im Strassen- und Wasserbau, eventuell Hochbauwesen. Ausweise, diese Postulate betreffend, sind nebst Altersausweis und einem kurzen Curriculum vitae bis zum 15. März einzugeben an die cantonale Baudirection, Herrn Regierungsrath Peter Zweifel in Linthal.

Glarus, den 18. Februar 1892. (M 45 Gl.)

Namens des Regierungsrathes,
Der Landammann: **E. Blumer.**
(a 2217) Der Rathschreiber: **B. Trümpy.**

Stelle-Ausschreibung.

Die Stelle eines **Controlingenieurs** (Maschineningenieur) ist beim schweiz. Eisenbahndepartement zu besetzen. (6343)

Jahresgehalt 3500—4500 Fr. nebst den gesetzlichen Reisevergütungen.

Anmeldungen mit Zeugnissen über Befähigung, bisherige Praxis, etc. sind bis zum 23 d. M. dem unterzeichneten Departemente einzureichen.

Bern, den 8. März 1892.

Schweiz. Post- und Eisenbahndepartement, Eisenbahn-Abtheilung.

Kartographische u. lithographische Anstalt
J. Schlumpf, vormals Wurster, Randegger & Cie. in WINTERTHUR.

Wir übernehmen die Vervielfältigung von: Bauplänen, Stadtplänen, Katastervermessungen, Bahnprojecten, etc., etc. Sachverständige Ausführung nach rationellsten Verfahren, billigste Berechnung und prompte Bedienung. (M 5029 Z)

Kunststein- u. Cementplatten-Pressen
für Motor- und Handbetrieb.
Neu! Patent angem.! Modelle 1892. Neu!

Unerreicht und unübertroffen in Leistung und Druck. Neuestes 1892er Chablonirungsverfahren und Schutzmittel gegen Farbenausschlag, **neueste Farben- und Massemischungen.** (M 2285 Z)

Dr. Bernhardi Sohn, G. E. Drænert, Eilenburg.
Erste und älteste Specialfabrik für complete Einrichtungen.
Vertreter für die Schweiz: **Joh. Nehle, Davos-D.**

Ingenieur,

Schweizer, mit bedeutenden Sprachkenntnissen, vielgereist, seit Jahren als Verwaltungsbeamter in leitender Stellung an der Spitze von Grossunternehmungen und Actiengesellschaften, bewährt im Verkehr mit Behörden und erfahren in grossen Geschäftsabschlüssen und in der Organisation von Actiengesellschaften, mit eignem Vermögen, sucht leitende Vertrauensstellung, Direction oder Association in bestehendem oder in Bildung begriffenen Unternehmen. (911 c)

Nur prima Referenzen geboten und erwünscht. Offert. sub Q 1091 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

R. BREITINGER in Zürich.



Erstellung von
Centralheizungen
für Wohnhäuser, Fabriken und öffentliche Gebäude.
Trockenanlagen.
Lager von (5441)
— Calorifères —
Zur Beheizung von grossen Lokalen.

Zu Eisenbahnbauten im südlichen Baden werden

tüchtige Ingenieure gesucht.

Meldungen mit Lebenslauf, Zeugnissabschriften und Angabe der Gehaltsansprüche zu richten an die **Bau- und Betriebsverwaltung für süddeutsche Nebenbahnen in Karlsruhe.** (Ma 107/3 F)

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIX. Revue polytechnique № 12.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XIX. ZURICH, den 19. März 1892. № 12.

Stelle-Ausschreibung.

Die Stelle eines **Controlingenieurs** (Maschineningenieur) ist beim schweiz. Eisenbahndepartement zu besetzen. (6343)

Jahresgehalt 3500—4500 Fr. nebst den gesetzlichen Reisevergütungen.

Anmeldungen mit Zeugnissen über Befähigung, bisherige Praxis, etc. sind bis zum 23. d. M. dem unterzeichneten Departemente einzureichen.

Bern, den 8. März 1892.

Schweiz. Post- und Eisenbahndepartement,
Eisenbahn-Abtheilung.

Ingenieur,

Schweizer, mit bedeutenden Sprachkenntnissen, vielgereist, seit Jahren als Verwaltungsbeamter in leitender Stellung an der Spitze von Grossunternehmungen und Actiengesellschaften, bewährt im Verkehr mit Behörden und erfahren in grossen Geschäftsabschlüssen und in der Organisation von Actiengesellschaften, mit eignem Vermögen, sucht leitende Vertrauensstellung, Direction oder Association in bestehendem oder in Bildung begriffenen Unternehmen. (911 c)

Nur prima Referenzen geboten und erwünscht. Offert. sub Q 1091 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Concurrenz-Eröffnung.

Der Gemeinderath von Grabs eröffnet hiemit freie Concurrenz für den Bau einer Strasse nach dem Grabserberg, vom Dorf bis Schluss.

Länge 3300 Meter. (H 521)
Voranschlag rund 39000 Fr.

Pläne, Vorausmasse und Vertragsbedingungen liegen auf dem Amtshause Grabs zur Einsicht auf.

Eingaben sind verschlossen **bis spätestens den 15. April l. J. an den Gemeinderath Grabs**, mit der Aufschrift **„Strassenbau Grabserberg“**, einzusenden. (H 1078 Z)

Grabs, den 16. März 1892.

Der Gemeinderath.

Ingenieure gesucht,

welche im Projectiren und Erbauen von Eisenbahnen, auch in Ausführung von Fels- und Tunnelarbeiten geübt sind und eine längere Praxis nachweisen können. (6498)

Gesuche sind mit Lebenslauf und Zeugnissen über theoretische und practische Ausbildung an die unterfertigte Direction einzureichen.

Ludwigshafen a./Rh., den 16. März 1892.

Die Direction der Pfälzischen Eisenbahnen:
von Lavale.



INHALT: Unsere Drahtseilbahnen. I. — Wettbewerb für eine neue Tonhalle am Alpenquai in Zürich. I. — Miscellanea: Weltausstellung in Chicago 1893. Ingenieur- und Architekten-Versammlung in Palermo. Das „Schloss" am Alpenquai in Zürich. — Literatur: Anleitung zum Rechnen mit dem logarithmischen Rechenschieber. — Concurrenzen: Neue Tonhalle in Zürich. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studirender der eidg. polytechnischen Schule in Zürich. Generalversammlung. Adressänderungen. Stellenvermittelung.

Unsere Drahtseilbahnen.

Von *Emil Strub.*

I.

Man darf mit Recht behaupten, dass wir es mit den Bergbahnen zu etwas Rechtem gebracht haben und dass die bisher gemachten Erfahrungen uns eine Sicherheit im Betrieb gewährleisten, die dem Sicherheitsgrad von Adhäsionsbahnen, soweit sich hier eben eine Parallele ziehen lässt, durchaus nicht nachsteht. Aber dennoch wird beim Bau von Bergbahnen noch mancher Keim des Unkrautes gelegt, den wir erst gewahr werden, wenn der Same aufgegangen ist. Die natürliche Anschauung wird eben leicht verloren, wenn nicht alle Factoren objectiv ins Auge gefasst werden, die zur Aufklärung einer Sache beizutragen vermögen. Die Macht der Gewohnheit, der Autoritätsglaube und die nicht genugsam zur Geltung kommende Stimme des Technikers sind namentlich die Gründe, dass bei mehr als einer unserer kleinen Anlagen kein achtungswerther Erfolg erzielt wurde. Würden nach der Financirung die Bautermine länger ausgedehnt, um das Project den bisherigen Erfahrungen und vorliegenden Verhältnissen anpassen zu können, so dass es vor Beginn der Bauarbeiten gehörig durchgearbeitet vorläge, so würden zunächst grössere Missgriffe vermieden, die Arbeiten anstandslos vor sich gehen und man hätte die Befriedigung, zum Gelingen des Werkes das Mögliche gethan zu haben.

Wie in den meisten Fällen, wo eine neue Basis geschaffen werden muss, bis zur Abklärung Constructionen der verschiedensten Art auftreten, weichen auch die Anlagen der Seilbahnen in Unterbau, Oberbau, Richtungsverhältnissen, Rollmaterial und Betrieb namhaft von einander ab. Wir haben Seilbahnen von 12—60 % Steigung, eisernen, gemauerten und gewöhnlichen Unterbau verschiedener Art, zwei- und vierschienige Geleiseanlagen mit und ohne Zahnstange, Betriebskraft mit Wasserübergewicht, electrischer Kraftübertragung, Dampf- und Turbinenbetrieb. Die weitaus meisten dieser Bahnen waren das Erbauen werth. Leider ist aber bei mehr als einer Bahn der im Prospect versprochene pecuniäre Nutzen in Folge unrationeller Construction und unpassender Betriebskraft ausgeblieben. In einigen Fällen überschreiten die Betriebsausgaben die des Voranschlages um das zweifache und mehr — diese Anlagen sind zu schwerfällig gebaut. Es sind eben die wenigsten Verwaltungen wie diejenige einer neulich umgebauten Bahn in der beneidenswerthen Lage, nach einer Anzahl von Betriebsjahren frühere Sünden für 90000 Fr. wieder gut machen zu können, ohne dass dadurch das Unternehmen financiell erschüttert würde. Da, wo man bei Projectirung einer Seilbahn mit Hoffnungen statt mit greifbaren Erträgnissquellen zu rechnen hat — und dies betrifft zunächst die in jeder Hinsicht ungünstiger sich gestaltenden längern Seilbahnen, wo nur Sommerbetrieb ist, wo das Obligationen- und Actiencapital für zwölf Monate Verzinsung erheischt und ein grosser Theil sonstiger Ausgaben über Unterhalt und Personal ebenfalls das ganze Jahr hindurchlaufen — ist die Aufgabe eine schwierige.

Wie vorhin gesagt, weisen die steilsten schweizerischen Seilbahnen *Steigungen* bis zu 60 % oder 31° auf, so die Salvatore- und Lauterbrunnen-Grütsch-Bahn. Gegen die Ausführung steilerer Bahnen hat das Eisenbahndepartement neulich bei Einsendung einer Bauvorlage mit 74 % Maximalsteigung Stellung genommen, weil solche Steigungen bei den gewöhnlichen Einrichtungen ungenügende Sicherheit zu gewährleisten scheinen.

Wenn bei abnormaler Fahrgeschwindigkeit rasche Bremsung erfolgt, so hat jedes Fahrzeug, weil es nicht in seinem Schwerpunkt abgebremst werden kann, das Bestreben, sich zu heben und den Oberbau aufzureissen, welcher Fall denn auch sowol bei Seil- als Zahnradbahnen beobachtet wurde. Mit der Zunahme der Steigung wird in gleichem Verhältniss die Lage der Zahnflanken eine ungünstigere, bezw. die Tendenz zum Aufsteigen eine grössere. Dies zu verhüten, muss der Oberbau bei stark geneigten Bahnen mit dem Unterbau solid verankert werden, ebenso ersterer mit den Wagen. Die Verankerung mit dem Unterbau bietet keine Schwierigkeiten, dagegen lassen sich zuverlässige Ankervorrichtungen, die das Aufsteigen des Wagens verhüten sollen, nicht bei allen Geleiseanlagen und Oberbausystemen genügend wirksam anbringen. Bei drei- und vierschienigen Geleiseanlagen oder zweischienigen ohne automatische Ausweichung (Salvatorebahn) wird es genügen, Anker mit einer Zahnstange, die auch in verticalem Sinne gegen Hebung widerstandsfähig ist, in Verbindung zu bringen. Bei zweischienigen Anlagen mit automatischer Ausweichung aber gestattet die Leiterzahnstange das Passiren der Anker wegen den Spaltungsstellen in der Ausweichung nicht. Aus gleichem Grunde können auch nicht die Schienenköpfe beider Stränge gefasst werden. Bei Anwendung von Lamellenzahnstangen würden diese das Passiren der Anker auch in der Ausweichung anstandslos gestatten; es ist aber fraglich, ob die bisher bei Seilbahnen verwendeten Lamellen widerstandsfähig genug wären, die Wagen auch nach etwas gesteigerter Fahrgeschwindigkeit sicher anzuhalten. Es ist also zunächst die Zahnstange, welche der Anwendung grösserer Neigungen hinderlich ist. Im Weitern sind es die geringere Festigkeit des Gestänges gegen Lockerung des Unterbaues durch die Einflüsse der Dilatation und rascher Bremswirkungen, die unsichere Begehung und Vornahme von Reparaturen am Bahnkörper, namentlich bei Schnee und Eis, das beängstigende Gefühl der Reisenden, zumal im Falle des Steckenbleibens der Wagen, wo das Aussteigen erfordert wird, was gegen so steile Bahnen spricht. Ein gelockerter Tritt der Treppe des Unterbaues oder das Ausgleiten auf dem fettigen Bahnkörper können schlimme Folgen haben, ebenso ein auf die Bahn fallender Gegenstand.

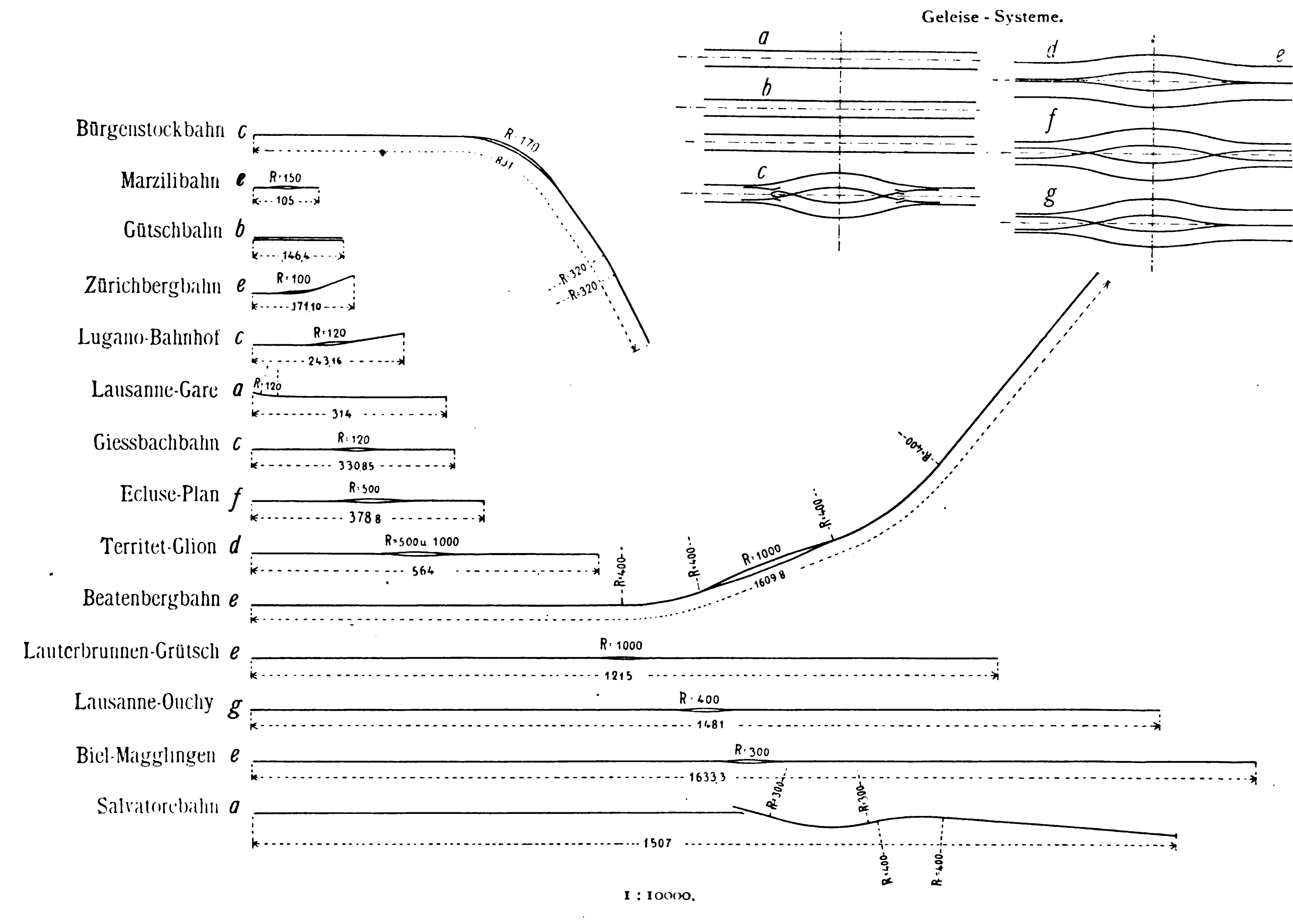
Bei einer im Baue stehenden Bahn von 60 % Maximalsteigung, mit festem Betriebsmotor und zweischieniger Geleisanlage werden die Zahnstangen voraussichtlich weggelassen und in Nothfällen die Laufschienen zur Abbremsung benutzt. Auf einer um 70 % geneigten Versuchsstrecke wurden zahlreiche Proben vorgenommen, deren Ergebniss nichts zu wünschen übrig liess. Der Wagen wurde jeweilen durch plötzliches Entkuppeln der Kette zwischen dem Wagen und dem Hebeapparat sich selbst überlassen. Auch bei eingefettetem Zustand des Schienenkopfes und der Laufflächen sämmtlicher Räder, bei belastetem und unbelastetem Untergestelle und bei sehr weit geöffneten, den Schienenkopf umfassenden Bremszangen blieben der locker gelegte Oberbau und der Wagen unbeschädigt und das Anhalten erfolgte stets relativ ruhig und rasch. Die Schienen haben zum Abbremsen einen günstigen Querschnitt und werden vorwiegend auf Zug beansprucht. Sie sind desshalb eher im Stande, das Fahrzeug bei grösserer Fahrgeschwindigkeit sicher anzuhalten als die mehr auf Biegung beanspruchten Zahnstangen. Der Wegfall der Zahnstange aber vereinfacht die Ausweichung und die Controle; er ermöglicht eine bessere Plazirung der Seilrollen und nähere Zusammenrückung der Cabelachsen. Ferner werden die Widerstände herabgemindert und mit der Gefahr des Aufsteigens der Zahnräder und mit fettigen, die Bremswirkung beeinträchtigenden Bremsscheiben hat man nicht zu rechnen. Zahnstangen kommen ja auch in Bergwerken nicht vor, obwol dort das Gefälle unendlich und die Fahrgeschwindigkeit eine viel grössere ist.

Mit Ausnahme der Lausanne-Ouchy- und der Marzili-Bahn findet sich ausschliesslich *Spurmas* von 1 *m* vor. Schmälere Spur empfiehlt sich hauptsächlich für zweischienige Geleiseanlagen nicht: Das Gestänge der Ausweichung würde zu sehr zusammengedrängt und zur Stellung schiefer Seilrollen zweckmässiger Grösse, sowie zum ungehinderten Passiren der Seilbüchse, des Seilhebels und der tiefer liegenden Wagentheile wird der ohnehin schmale Raum zwischen Schiene und Zahnstange vollauf in Anspruch genommen. Für zweischienige Bahnen mit Schotterbettung ist es vielmehr angezeigt, die Spurweite um 10—20 *cm* weiter zu halten als 1 *m*, schon mit Rücksicht auf die grössere Widerstandsfähigkeit des Oberbaues gegen Hebung desselben. Mit dem bei gewöhnlichen Bahnen in der Fähigkeit stärkerer Curvung beruhenden ökonomischen Vorzug schmaler Spur hat man hier nicht zu rechnen, weil kleinere Curvenradien im Hinblick auf eine gute Seilführung ohnehin unzulässig sind. Auch um dem Geleise die genügende Breitenstabilität zu geben, kann die Spur nicht mehr verschmälert werden. Das Eisenbahndepartement hat in der Folge Bauvorlagen mit Spurweiten von weniger als 1 *m* zurückgewiesen.

Bei einer Seilbahn ist die Wahl des *Längenprofils* von grösster Wichtigkeit. Es gibt für jede Anlage nur ein richtiges Längenprofil, von dem nicht wesentlich abgewichen werden sollte. Jede auch nur kleinere Abweichung vom theoretischen Profil bringt bemerkenswerthe Vermehrung des Wasserverbrauches, bezw. der Betriebskraft mit sich, wovon wieder schwerere Wagen, schwere Cabel, stärkere Abnutzung und damit grössere Betriebskosten die Folge sind. Aus practischen Rücksichten kann es jedoch unter Umständen von Nutzen sein, vom theoretischen Profil etwas abzuweichen, in dem Falle nämlich, wenn letzteres am untern Ende der Bahn mit schwachem Gefälle ausläuft, die Seilspannung also nicht hinreichen würde, das Cabel ohne sehr kurzen Rollenabstand über dem Unterbau zu halten. — Ein theoretisches Profil ist vorhanden, wenn während der ganzen Fahrt die Geschwindigkeit der gleich belasteten Wagen eine gleichmässige und die Bremsarbeit Null ist. Die Gleichung dieser Profilcurve ist die einer Parabel. Theoretisch richtige Längenprofile haben wir keine, obwol dies das Terrain in einigen Fällen ohne Vermehrung der Anlagekosten gestattet hätte. Am meisten nähern sich die Bahnen Territet-Glion, Salvatore, Bürgenstock und vor Allen die im Bau befindlichen Bahnen Ragaz-Wartenstein und Stanserhorn dem theoretischen Profil, welche Bahnen sich denn auch durch relativ geringe Betriebskraft und billigen Betrieb auszeichnen. — Bei Bahnen mit Wasserübergewicht als Betriebskraft soll das Längenprofil so beschaffen sein, dass zum Anfahren auf den Stationen die grösste Betriebskraft nothwendig ist, da andernfalls leicht ein Steckenbleiben auf offener Strecke die Folge wäre. Im Weitern soll es so gestaltet sein, dass das Cabel auch bei der grössten vorkommenden Betriebsbelastung nie über die Tragrollen zu schweben kommt und zwar vornehmlich nie in und am Ende von Curven. — Mit Rücksicht auf die Bahnsteigung und den Zahnstangenoberbau ist es durchaus geboten, Dämme zu vermeiden und beträchtlichere Aufträge als gemauerte Viaducte zu behandeln.

Nebst der Wahl des Längenprofils ist die Bestimmung der *Geleiseanlage* von hoher Wichtigkeit. Wir haben zwei-, drei- und vierschienige Geleiseanlagen, von denen die erste ebenso zweckmässig ist wie die zweite oder dritte, jede an

Schweizerische Drahtseilbahnen. Schematische Darstellung der Traces.



1 : 10000.

ihrem Platze. Die Frage, ob zwei-, drei- oder vierschienig besser sei, kann im Princip nicht beantwortet werden. Bei starkem Verkehr, kurzer Bahnstrecke und geringen Bauschwierigkeiten sind nur zwei parallele Geleise am Orte. Diese sichern dem Cabel und den Wagen die beste Führung und ermöglichen billigsten Betrieb, ohne dass die Anlagekosten nennenswerth höher zu stehen kommen als zwei- oder dreischienige Anlagen mit ihren theuren Ausweichungen. Bei relativ langen Bahnen, zumal bei widerstrebenden Localverhältnissen und starker Neigung, die einen gemauerten Unterbau erheischt, sind zweischienige Geleiseanlagen am zweckmässigsten. Zwischen diesem und dem ersten Geleissystem mögen drei Schienen vortheilhafter sein. Wir haben noch einzelne Beispiele, wo vier Schienen ausserhalb der Ausweichung zusammengezogen sind, die aber durchaus nicht als mustergültig angesehen werden können und deren desshalb hier nicht weiterer Erwähnung gethan wird.

Bei stark geneigten Bahnen, die seitlich einen durchgehenden Laufsteg erfordern, kann bei zweischienigen Anlagen die Streckenbegehung und Controle mit weniger Beschwerde und sicherer vorgenommen werden, als bei den unter gleichen Verhältnissen stehenden übrigen Geleisesystemen. Auch gestattet sie dem Wärter, überall den Wagen bequem auszuweichen. Die Wagenthüren befinden sich auf der Seite des Laufsteges, so dass ferner bei allfälligem Steckenbleiben die Reisenden nöthigenfalls leicht die Wagen verlassen können. Weiterhin schliessen zweischienige Bahnen den Vortheil in sich, dass auf den Stationen von der nämlichen Seite aus- und eingestiegen werden kann. — Es ist bekannt, dass bei zwei Schienen wegen der Construction der Ausweichung die Laufräder der einen Seite mit Doppelspurkränzen versehen werden müssen, während die der andern Seite ohne Spurkränze sind. Solche Räder schliessen keinen namhaften Nachtheil in sich, sie gewähren sogar dem Wagen eine präcisere Führung und ermöglichen einen beinahe beliebig grossen, festen Radstand auch bei kleinen Curvenradien. Der grösste Vortheil zweischieniger Bahnen liegt aber in den geringen Anlagekosten, die natürlich um so mehr ins Gewicht fallen, je länger die Bahn ist und da, wo die Bahnneigung gemauerten Unterbau fordert. Lange Seilbahnen stellen sich überhaupt im Vergleich zu kürzern in jeder Hinsicht ungünstiger; sie fallen, da schon zur Bewegung des Cabels eine beträchtliche Betriebskraft nothwendig wird, in fast allen Fällen schwerfällig aus und verursachen desshalb erhöhte Betriebskosten. Ferner sind die Leistungsfähigkeit und die Fahrtaxen doch relativ ge-

Schweizerische Drahtseilbahnen. Generelle Längenprofile.

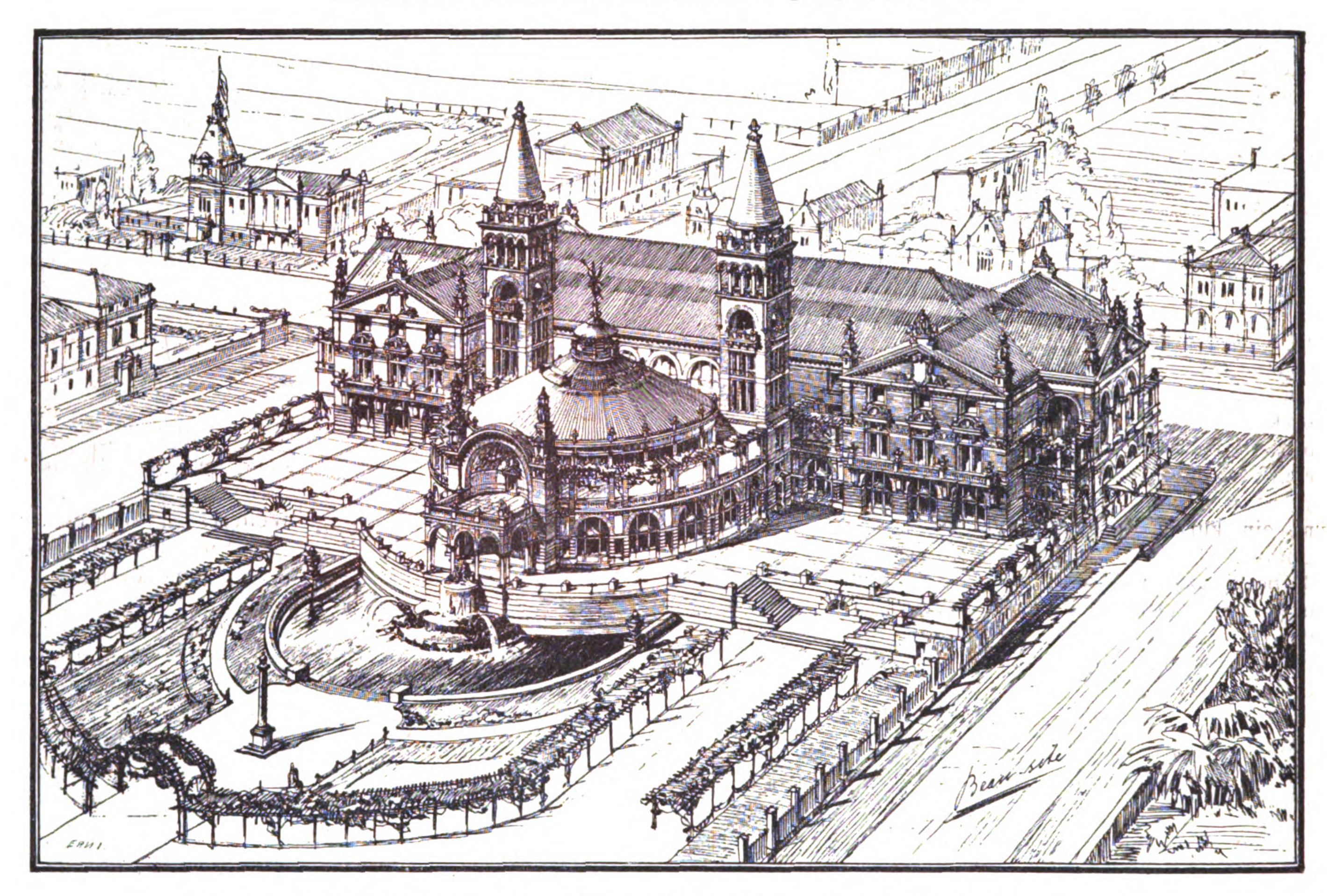
Massstab 1:10.000

Beschotterung — Mauerwerk

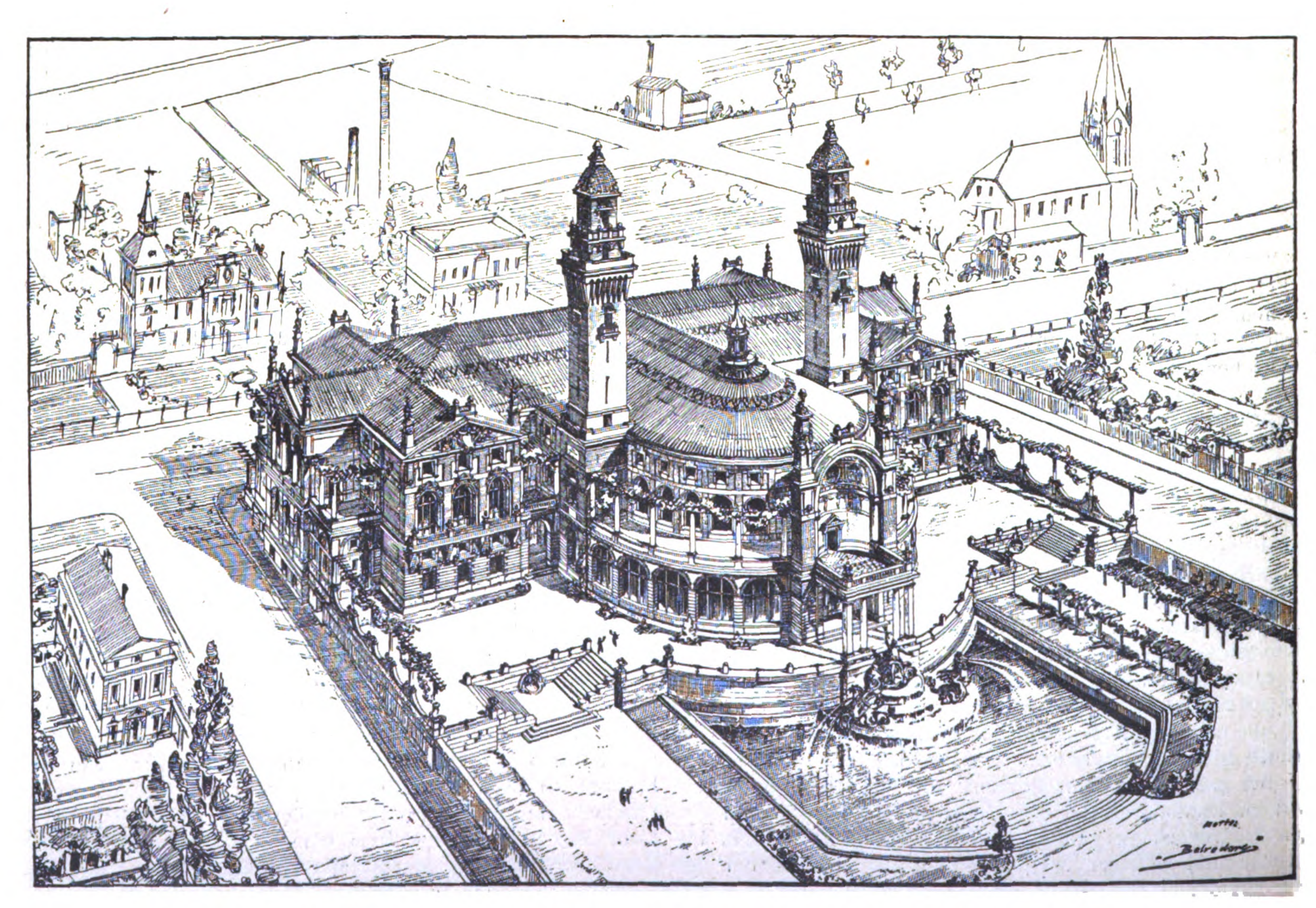
Zürichbergbahn — Lugano-Bahnhof — Territet-Glion — Ecluse-Plan — Gütschbahn — Bürgenstockbahn — Lauterbrunnen-Grütsch — Salvatorebahn — Giessbachbahn — Marzilibahn — Beatenbergbahn — Biel-Magglingen — Lausanne-Gare — Lausanne-Ouchy

1 : 10000.

Wettbewerb für eine neue Tonhalle am Alpenquai zu Zürich.



Neuer mit dem I. Preis gekrönter Entwurf von Arch. *Bruno Schmitz* in Berlin. Motto: „Beau-site“.



Früherer mit dem I. Preis gekrönter Entwurf von Arch. *Bruno Schmitz* in Berlin. Motto: „Belvedere“.

ringe, wozu noch kommt, dass beinahe unsere sämmtlichen längern Seilbahnen nur Sommerbetrieb haben — Gründe genug, um hauptsächlich längere Bahnen thunlichst einfach zu bauen.

Seilbahnen mit drei Schienen bieten dagegen den zweischienigen gegenüber die Vortheile grösserer Einfachheit der Ausweichung, der Zulassung grosser Curvenradien und höherer Lage des Cabels über den Schwellen, sowie eine grössere Widerstandsfähigkeit des Oberbaues bei Schotterbettung gegen Herausreissen desselben und eine bessere Fanghackenführung. Bei automatischen Ausweichungen zweischieniger Bahnen ist das Cabel an beiden Enden derselben zwischen zwei nahe nebeneinander liegende Schienen geführt und wird am obern Ende von den glatten Laufrädern überkreuzt. Das Cabel darf demnach nicht über die Schienenoberkante ragen und um es noch hinreichend hoch über dem Unterbau führen zu können, ist ein hohes Schienenprofil und ein kurzer Rollenabstand nothwendig. Die erwähnte Ueberkreuzungsstelle bildet einen etwas misslichen Punkt und verlangt in der Herstellung und Ueberwachung besondere Sorgfalt.

Es muss selbst dem Laien einleuchten, dass die Sicherheit einer Seilbahn zunächst vom *Cabel* abhängt. Die damit gewonnenen Erfahrungen sind nicht beängstigend: Die Verwendung besten Materials aus bewährten Fabriken, sorgfältige vor Inbetriebsetzung vorgenommene Proben in der eidg. Festigkeitsanstalt, der relativ hohe Sicherheitsgrad, die häufigen Controlen der Bahnbeamten, die strenge Aufsicht des Eisenbahndepartements während des Betriebes und bei der Einspannung des Cabels, sowie die rechtzeitige Anordnung der Cabelauswechselungen sind die Hülfsmittel, mit denen wir die Betriebsgefahr abzuwenden suchen. Gleichwol sind Cabelbrüche nicht als ausgeschlossen anzusehen. Ein auf das Cabel fallender Stein, böswillige Beschädigung desselben, starke innere Verrostungen oder Verschiebungen der innern Drähte in die Hanfseele, Fabricationsfehler und dgl. können solche herbeiführen. Ein Cabelbruch kann auch in dem Falle, wo die Bremsen ihre Schuldigkeit thun, schlimme Folgen haben, weil die nach dem Bruch heftig zurückschnellenden Enden den Wagen gefährden und auf oder neben der Bahn stehende Personen verletzen könnten.

Unfälle ganz zu verhüten, ist weder bei Bergbahnen noch bei gewöhnlichen Bahnen möglich, ihnen nach Kräften entgegen zu steuern, ist unsere Pflicht. Wir müssen in Betracht ziehen, dass Unfälle bei erstern eine weit grössere Bedeutung haben als bei letztern: weil die Benutzung der Thalbahnen in höherem Grade eine Nothwendigkeit ist als bei Bergbahnen. Nicht nur die betreffende Bergbahn, sondern auch alle übrigen würden bei einem grossen Unfall auf längere Zeit harte ökonomische Einbusse erleiden.

Wettbewerb für eine neue Tonhalle am Alpenquai in Zürich.

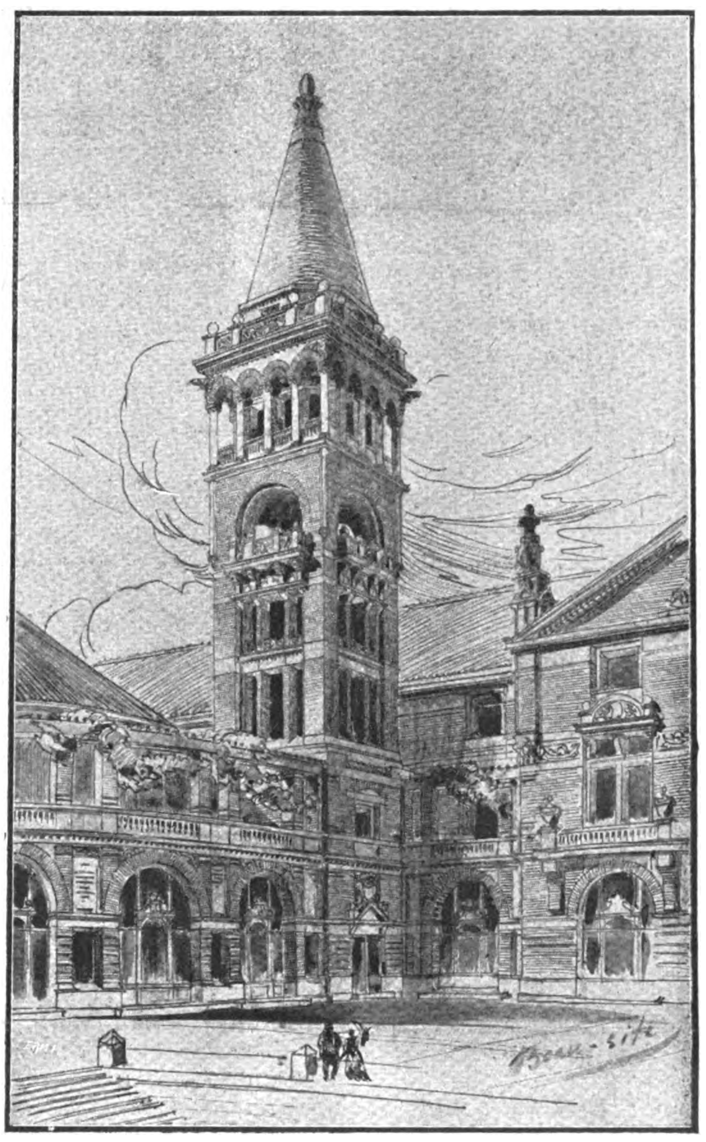
I.

Wir beginnen unsere Berichterstattung über diesen kürzlich erledigten Wettbewerb, indem wir vor Allem dem Vorstand der neuen Tonhalle-Gesellschaft für die uns ertheilte Ermächtigung, die preisgekrönten und mit Ehrenerwähnungen bedachten Entwürfe zu veröffentlichen, unsern Dank auszusprechen, ebenso auch den bezüglichen Verfassern, soweit sie uns bis heute mit dieser Ermächtigung versehen haben.



Wettbewerb für eine neue Tonhalle in Zürich.

I. Preis. Motto: „Beau-site". Verf. Arch. *Bruno Schmitz* in Berlin.



Neuer Entwurf. — Thurmpartie.

Von dem mit dem ersten Preise ausgezeichneten Entwurfe „Beau-site" des Hrn. Architekten *Bruno Schmitz* in Berlin bringen wir vorläufig die Gesammtansicht und die Thurm-Partie zum Abdruck, uns vorbehaltend, Weiteres in unserer nächsten Nummer folgen zu lassen.

Um eine sofortige Vergleichung mit dem früheren Schmitz'schen Entwurf aus dem Jahre 1887 zu ermöglichen, der bekanntlich ebenfalls mit dem ersten Preise bedacht wurde, haben wir unmittelbar unter dem neuen Entwurf die Gesammtansicht des füheren aus Bd. X Nr. 14 unserer Zeitschrift wiederholt. Die Abänderungen, die der Verfasser vorgenommen hat, sind wol wesentlich Ersparnissrücksichten zuzuschreiben. Der Pavillon ist niedriger bemessen, einerseits, um dem Hauptsaal von beiden Seiten genügend Licht zuzuführen, anderseits, um ihn dem Hauptbau in organischer Weise unterzuordnen. Ersterer ist aus Eisen construirt und mit einer umgebenden Halle versehen, deren Fenster sich in den Boden versenken lassen, so dass im Sommer bei günstiger Jahreszeit diese Hallenanlage und der höhere Saaltheil selbst zum Garten als offener Kiosk zugezogen werden können.

Im Hauptbau stehen die beiden grossen Säle in intimer Verbindung mit einander, jedoch so, dass der Zwischengang, welcher bei Abhaltung von Concerten in beiden Sälen einen schallsicheren Abschluss derselben gewährt, nur so hoch geführt ist, dass dem Hauptsaal von beiden Seiten Licht in genügender Menge zugeführt werden kann.

Die architektonische Behandlung, beziehungsweise die formale Ausbildung des Ganzen ist eine sehr einfache. Als Hauptbaumaterial gilt Backstein in Verbindnng mit einer sparsamen Verwendung von Haustein bezw. Sgraffito oder farbigen Platten. Den Hauptwerth hat der Verfasser auf eine malerische Gliederung gelegt.

Der Verfasser berechnet die Baukosten auf rund 1 157 000 Fr., wovon 1 027 000 Fr. auf das Hauptgebäude (36 664 m^3 zu 28 Fr.) und 130 400 Fr. (6520 m^3 zu 20 Fr.) auf den Pavillon fallen.

Miscellanea.

Weltausstellung in Chicago 1893. (Mitgetheilt vom Vorort des Schweiz. Handels- und Industrie-Vereins, Zürich). Gestützt auf das Ergebniss der in sämmtlichen Fachkreisen des Landes vorgenommenen Erhebungen über die voraussichtliche Beschickung der Weltausstellung in Chicago, hat der h. Bundesrath am 23. Februar beschlossen: es sei von einer officiellen Organisation der Betheiligung der Schweiz an der World's Columbian Exposition in Chicago Abstand zu nehmen. Um indessen über die Zahl und Art der gleichwohl zum Ausstellen Gewillten ganz zuverlässig unterrichtet zu sein, und sich damit eine sichere Grundlage für allfällig zu treffende Vorkehrungen zu schaffen, hat die Handelsabtheilung des Schweiz. Departements des Auswärtigen den Vorort des Schweiz. Handels- und Industrie-Vereins in Zürich beauftragt, als ausschliessliche Stelle den Reflectanten Scheine für die definitive Anmeldung auszuhändigen und ihnen überdies alle etwa wünschbar scheinenden Aufschlüsse zu ertheilen. Demgemäss können solche Anmeldescheine bis spätestens Ende März beim Vorort des Schweiz. Handels- und Industrie-Vereins in Zürich bezogen werden, wohin sie nach unverzüglich vollzogener Ausfüllung zurückzusenden sind.

Ingenieur- und Architekten-Versammlung in Palermo. Unsern früheren Mittheilungen (Bd. XVIII S. 140) über diesen Congress fügen wir noch bei, dass der Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein vom Präsidenten des Congresses, Herrn G. Salemi-Pace, durch ein vom 1. dieses Monates datirtes Einladungsschreiben speciell zur Theilnahme an den Verhandlungen des Congresses sowol, als auch zu den darauf folgenden Excursionen eingeladen worden ist.

Jedes Vereinsmitglied, sowie überhaupt jeder irgend einer schweizerischen technischen Vereinigung Angehörige, also auch solche Mitglieder der verschiedenen Sectionen des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins, die dem Centralverein nicht angehören, sowie alle Mitglieder der G. e. P. können an dem Congress theilnehmen, sofern sie sich rechtzeitig unter der Adresse: „Al Signor J. La Mensa, Segretario del Congresso di Ingegnere e di Architetti, Porta Felice, Piazzetta S. Spirito 2, Palermo“ anmelden und gleichzeitig 12 Fr. einsenden. Wir haben schon früher auf die sehr günstigen Fahrtaxen aufmerksam gemacht, welche den Besuchern der Versammlung auf den italienischen Bahnen zugestanden werden. Die Congress-Verhandlungen finden vom 10—20. April, die Excursionen in den darauf folgenden Tagen statt.

Das „Schloss“ am Alpenquai in Zürich, dieser in Bd. XV Nr. 2 u. Z. dargestellte Complex von Miethwohnungen, rückt mit raschen Schritten seiner Vollendung entgegen. Bereits haben die Erbauer desselben, die Herren Arch. Ernst & Co. einen Prospect für die Vermiethung der auf den 1. October dieses Jahres beziehbaren Wohnungen herausgegeben. Das Häuserviertel besteht aus zehn in Hufeisenform an einander gebauten Wohnhäusern, deren jedes einen Vorgarten und einen gemeinsamen grossen Hofraum mit Anlagen hat. Jedes Haus hat über dem Erdgeschoss noch drei Stockwerke. Der ganze Complex enthält somit im Ganzen 40 Wohnungen, von denen die kleinste drei Zimmer, die grösste neun Zimmer enthält. Sämmtliche Wohnungen besitzen ausserdem noch Badezimmer, Küchen mit Abwaschraum und Vorrathskammern, Keller und Gesindezimmer etc. In allen Häusern sind Central-Dampf-Luftheizung, electrische Beleuchtung, Leitung mit warmem und kaltem Wasser, hydraulische Kohlenaufzüge in die Küchen eingerichtet. Die Abfallstoffe werden durch eine besondere Pumpenanlage direct aus den Häusern befördert und es sind Vorrichtungen getroffen, dass keinerlei Cloakengase in die Wohnungen eindringen können. Fünf Häuser sind mit hydraulischen Personenaufzügen versehen. Entsprechend diesem Comfort und der schönen Lage mit freier Aussicht sind auch die Miethzinse angesetzt; dieselben bewegen sich zwischen 1250 Fr. für die kleinste Wohnung und 5000 Fr. für den ersten Stock der Eckwohnung Alpenquai-Stockerstrasse mit acht Zimmern.

Literatur.

Anleitung zum Rechnen mit dem logarithmischen Rechenschieber, durch Beispiele erläutert von J. A. Müller-Bertossa, Prof. für Maschinenbaukunde am Technikum des Cantons Zürich in Winterthur.

Der Titel dieser nützlichen Schrift enthält zugleich deren Tendenz: Es soll weniger in eine Theorie des Rechenschiebers, als in die Anwendung desselben eingetreten werden. Von der Theorie ist allerdings das Nothwendigste gesagt, vorherrschend aber ist das Bestreben des Verfassers, auch denjenigen, der nur über geringe Kenntnisse in der Mathematik verfügt, in die Handhabung dieses Instrumentes einzuführen.

Von den ziemlich zahlreichen Publicationen über den Rechenschieber wüssten wir in der That keine einzige zu nennen, welche bei aller Wahrung wissenschaftlichen Ernstes dem Verständnisse des Lernenden in solch sorglicher, klarer Weise entgegenkommt.

Und nach dieser Richtung füllt das Büchlein eine offenbare Lücke. Möge es bei Technikern sowol als auch bei denkenden Nichttechnikern, namentlich aber auch in den Schulen der Secundarstufe, in den Industrie- und technischen Mittelschulen, die ihm gebührende Würdigung erfahren. *St. . . .*

Concurrenzen.

Neue Tonhalle in Zürich. Als Verfasser der zwei weiteren mit Ehrenmeldungen bedachten Entwürfe haben sich uns genannt für das Project:

Nr. 12 „Mozart“: Herr Arch. *G. A. Karch* in Firma Köchler & Karch, Arch. in Mannheim.

Nr. 15 „Trio“: Herr Arch. *Eugen Meyer* (aus Winterthur) in Paris.

Die mit morgen zu Ende gehende Ausstellung der Entwürfe im grossen Börsensaal war ausserordentlich zahlreich besucht und die Einwohnerschaft Gross-Zürichs hat dadurch wiederholt bewiesen, wie sehr sie sich für die Gestaltung der neuen Tonhalle interessirt.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

VII. Sitzung vom 17. Februar 1892.

Vorsitzender: Herr Architekt Gustav Gull.
Anwesend: 12 Mitglieder und ein Gast.
In den Verein wurden aufgenommen die Herren:
Ingenieur Manfred Kinkel in Zürich.
„ F. W. Smallenburg in Zürich.
„ René Köchlin in Zürich.

Das Präsidium hatte auf Anregung einiger Mitglieder auf heute statt einer gewöhnlichen Sitzung mit Vortrag eine freie Vereinigung angesetzt, die — wol hauptsächlich wegen des gewaltigen Schneesturmes, der an jenem Abend in Zürich wüthete — leider sehr spärlich besucht war. Dennoch fand die Idee allgemeinen Beifall, wesshalb beschlossen wurde, zur Pflege der Collegialität unter den Mitgliedern in jedem Winter wenigstens zwei solcher Abende zu veranstalten, wobei die Vereinscasse die Kosten für die „Tranksame“ übernimmt. Der Beschluss trat sofort in Kraft und es gestaltete sich trotz der geringen Theilnehmerzahl der zweite Act zu einem gemüthlichen, fröhlichen Zusammensein bis zu vorgerückter Stunde.

VIII. Sitzung vom 9. März 1892
auf der Schmiedstube.

Vorsitzender: Herr Arch. Gull.
Zum Beitritt in den Verein haben sich angemeldet die Herren:
Wilhelm Hobi, Architekt, Zürich.
A. Gremaud, Architekt, Zürich.

Der Vorstand hatte in Anbetracht der Wichtigkeit des Haupt-Tractandums die Mitglieder der XXI. Commission und die Bauvorstände der verschiedenen Gemeinden Zürichs durch Circular zum Besuch der Sitzung eingeladen und es hatte sich daher eine stattliche Versammlung von ungefähr 100 Mitgliedern und Gästen eingefunden.

Herr Arch. Gremaud weist in Vertretung der Herren Ernst & Cie. die *Pläne für die an das zukünftige neue Postgebäude anschliessenden Bauten im Stadthausquartier* vor und knüpft einige Bemerkungen daran. Das Areal wird in fünf Plätze eingetheilt, so dass zwei Häuser an die Fraumünsterstrasse, zwei an den Stadthausquai und ein Doppelhaus an die Börsenstrasse zu stehen kommen. Der im Innern gelegene Hof wird überdeckt und als Restaurant eingerichtet. Das Erdgeschoss nehmen Verkaufsmagazine ein, während in den Stockwerken Geschäftsräume erstellt werden. Das oberste Stockwerk kann je nach Umständen als Wohn- oder als Bureauräume Verwendung finden. Jedes Haus ist mit Aufzug versehen.

Es folgt hierauf das *Referat des Herrn Oberst F. Locher*:

Ueber die Organisation des Bauwesens in der neuen Gemeindeordnung der Stadt Zürich.

Einleitend bemerkt der Vortragende, dass, da die neue Gemeindeordnung gegenwärtig im Entwurfe vorliege und im Studium der Vorberathung durch die zuständigen Behörden begriffen sei, es nicht als unbefugte Einmischung erscheinen könne, wenn auch der Ingenieur- und Architekten-Verein, nachdem schon andere Vereine in ähnlicher

Weise vorgegangen sind, die Vorlage einer Betrachtung unterziehe und besonders über die vorgeschlagene Ordnung des Bauwesens sich ausspreche.

Der Vortragende beleuchtet zunächst die *Organisation des Bauwesens in der bisherigen Stadt Zürich*, welche in der Gemeindeordnung vom Jahr 1877 niedergelegt ist. An der Spitze des Bauwesens steht ein Stadtrathsmitglied als Bauherr, dem eine Baucommission und eine Licht- und Wassercommission beigegeben sind. Es war also das gesammte Bauwesen in *einem* Verwaltungszweig vereinigt. Im Jahr 1890 wurden die städtischen Licht- und Wasserwerke abgetrennt und einem besondern Stadtrathsmitglied unterstellt. Die eigentliche Bauverwaltung hat nun als Unterorgane zur Vorberathung, Antragstellung und Durchführung der Geschäfte

a. den Stadtingenieur für Besorgung des Strassen-, Brücken- und Dohlenwesens;
b. den Stadtbaumeister für das Hochbauwesen;
c. den Director der Licht- und Wasserwerke

je mit dem erforderlichen Hülfspersonal.

Diese technischen Chefs haben in der Commission berathende Stimme und stellen ihre Anträge an dieselbe und an das vorgesetzte Stadtrathsmitglied.

Was die bisherigen *Ausgemeinden* anbetrifft, so besassen sie bis jetzt keine ausgeprägte Ordnung des Bauwesens. Zum Theil existirten Baucommissionen, aber nicht mit dem festen Gefüge wie in der Stadt. Specielle Gemeindeingenieure haben aufgestellt die Gemeinden Aussersihl, Riesbach und Enge, früher auch Hottingen. Die andern Gemeinden behalfen sich mit Zuwendung der Arbeiten an einen Civilingenieur. Das Hochbauwesen ist zum Theil von den Gemeindeingenieuren, zum Theil von Mitgliedern des Gemeinderathes besorgt worden, zum Theil auch hatten die Gemeinden ihre ständigen technischen Berather. Dass auf diese Weise die Aufgaben immer in vollkommener Art gelöst wurden, ist kaum gedenkbar; es liegt aber der Fehler in keiner Weise an den handelnden Personen, sondern in der Natur der Verhältnisse.

Wenn wir die *Baustatute anderer Städte*, wie z. B. von Wien, Nürnberg und Bern durchgehen, so sehen wir auch hier durchwegs eine centralisirte Ordnung des Bauwesens.

Der Vortragende kommt nun auf die *zukünftigen zürcherischen Verhältnisse* zu sprechen.

Das Gebiet der neuen Stadt Zürich wird in fünf Verwaltungskreise eingetheilt, nämlich:

I. Kreis: die alte Stadt Zürich.
II. „ Wollishofen. Enge.
III. „ Aussersihl, Wiedikon.
IV. „ Hirslanden, Hottingen, Riesbach.
V. „ Oberstrass, Unterstrass, Wipkingen.

Die nachfolgende Tabelle enthält einige Angaben über den Flächeninhalt, die Bevölkerungs- und Wohnhäuserzahl der einzelnen Kreise.

	Fläche in *ha*	Einwohnerzahl	Wohnhäuserzahl
I. Kreis	187	27644	1770
II. Kreis	856	6855	602
III. Kreis	1345	24448	1292
IV. Kreis	1317	24514	1811
V. Kreis	715	10765	755
Total	4420	94226	6230

Die einzelnen Kreise gelten als Wahl-, Verwaltungs- und Schulkreise. Die Gesammtgemeinde wählt den Stadtrath und den Stadtrathspräsidenten, die einzelnen Kreise wählen die Mitglieder des grossen Stadtrathes.

Als hauptsächlichste Aufgaben nun, die in nächster Zeit dem städtischen Bauamte zufallen, sind zu nennen:

Aufstellung eines Bebauungsplanes, daran anschliessend Aufstellung von Quartierplänen, Neuanlage von Quartieren, Strassencorrectionen, Erweiterung der Canalisation, Wasser- und Brückenbauten etc. Sodann ist das Vermessungswesen, das zur Zeit noch ziemlich im Argen liegt, einheitlich durchzuführen. Der Baupolizei wird bei Einführung des neuen cantonalen Baugesetzes eine ganz erheblich vermehrte Thätigkeit zufallen, da einerseits dieses Gesetz eine Reihe neuer verschärfter Bestimmungen enthält, anderseits aber auch die gesteigerte Bauthätigkeit die Organe der Baupolizei bedeutend mehr in Anspruch nehmen wird. Aus nachfolgender Uebersicht der Baugespanne ist das rapide Steigen der Bauthätigkeit in den letzten Jahren klar ersichtlich. Wenn auch anzunehmen ist, dass wir gegenwärtig den Höhepunkt erreicht haben, so wird doch auf die Dauer die Bauthätigkeit eher noch zunehmen.

Uebersicht der Baugespanne.

	1883	1888	1889	1890	1891
I. Kreis	55	64	67	63	47
II. Kreis	20	26	61	80	86
III. Kreis	52	127	137	221	271
IV. Kreis	50	92	150	161	194
V. Kreis	17	40	55	40	75
	194	349	470	565	673

oder nach Procenten berechnet:

	1883	1888	1889	1890	1891	Durchschnitt 88—91
I. Kreis %	28,3	18,3	14,3	11,5	7,0	12,8
II. Kreis	10,6	7,5	12,9	14,1	12,7	11,8
III. Kreis	26,8	36,3	29,2	39,1	40,3	36,3
IV. Kreis	25,7	26,4	31,9	28,3	28,8	28,7
V. Kreis	8,6	11,5	11,7	7,0	11,2	10,4

Der Entwurf einer Gemeindeordnung für die Stadt Zürich enthält nun in Art. 110—120 die Organisation des Bauwesens. Letzteres umfasst: den Tief- und den Hochbau mit dem Promenaden- und Friedhofwesen, das Vermessungswesen, die Gaswerke, die Wasserversorgung, das Electricitätswerk, die öffentliche Beleuchtung, die Materialverwaltung und das Abfuhrwesen. Die Bauten der bürgerlichen Verwaltung sind ebenfallls dem Bauwesen zugetheilt. Unter dem Bauvorstsnd stehen:

der Secretär des Bauwesens,
die Stadtingenieure,
der Stadtbaumeister,
„ Stadtgeometer,
„ Ingenieur der Gaswerke,
„ „ „ Wasserversorgung,
„ „ des Electricitätswerkes.

In jedem Kreis besteht ein Tiefbauamt, welches von einem Stadtingenieur geleitet wird, deren es also fünf gibt, die alle coordinirt sind. In den Kreisen II—V ist dem Tiefbauamt ein verantwortlicher Katastergeometer zugetheilt. Das Tiefbauamt hat aber auch bei der Baupolizei, beim Promenaden- und Friedhofwesen, sowie bei der Legung und dem Unterhalte der städtischen Gas-, Wasser- und Electricitätsleitungen mitzuwirken.

Das gesammte Hochbauwesen wird durch einen, im Bedarfsfalle zwei Stadtbaumeister geleitet, das Vermessungswesen durch die fünf Geometer, deren Chef derjenige des I. Kreises ist; die übrigen vier sind dem Stadtingenieur des betreffenden Kreises unterstellt.

Der Vortragende findet nun, dass in diesem Entwurf eine merkwürdige Mischung von Centralisation und Decentralisation und ein Durcheinander-Mischen von Functionen der einzelnen Organe ausgesprochen sei, so dass es ihm beim besten Willen nicht möglich sei, der Vorlage zuzustimmen. Warum sind fünf Stadingenieure, jeder mit gleicher Competenz, aber ohne gemeinsamen Chef vorgesehen? Wäre es nicht richtiger, einen einzigen Stadtingenieur aufzustellen und demselben die erforderliche Zahl von Ingenieuren beizugeben? und haben wol diese fünf Ingenieure auch alle ausreichende Beschäftigung? Wahrscheinlich nicht in allen Kreisen, wesshalb ihnen denn auch die Mitwirkung an Arbeiten anderer Organe zugewiesen wird, eine Bestimmung, die unbedingt zu Reibereien aller Art führen muss. Wenn das Stadtrathsmitglied, dem diese fünf Herren unterstellt sind, nicht selbst Techniker ist — und das wird wol oft der Fall sein —, so kann es unter Umständen mit diesen Tiefbauämtern schlimm bestellt sein, und dann hätte nicht nur die Gemeinde den Schaden, sondern das Ansehen der Techniker würde einen schweren Stoss erleiden.

Im Gegensatz zu diesen Tiefbauämtern ist das Hochbauamt centralisirt und steht unter einem Stadtbaumeister; doch ist für den Bedarfsfall ein zweiter vorgesehen, von welchem aus dem Entwurfe nicht ersichtlich ist, ob derselbe dem ersten gleich oder untergestellt sei. Es wäre auch hier wünschenswerth, dass von vornherein nur *ein* verantwortlicher Chef angenommen würde, dem je nach Bedarf die nöthigen Hülfskräfte zuzutheilen wären.

Auch beim Vermessungsamt wäre eine vollständige Centralisation das einzig Richtige.

Statt der jetzt bestehenden Baucommission wird nun ein Baucollegium gebildet, bestehend aus dem Bauvorstand und seinem Secretär und den verschiedenen Abtheilungschefs. Mit dieser Einrichtung kann sich der Referent einverstanden erklären, da die bisherige Organisation oft zur Verschleppung der Geschäfte Anlass bot.

Zum Schluss unterstellt der Referent der allgemeinen Discussion folgenden

Antrag:

Das Bauwesen ist in folgender Weise zu organisiren:

1. *Das Tiefbauamt*, unter Leitung des Stadtingenieurs I.
2. *Die Licht- und Wasserwerke*, unter Leitung des Stadtingenieurs II.
3. *Das Hochbauamt*, unter Leitung des Stadtbaumeisters.
4. *Das Vermessungswesen*, unter Leitung des Stadtgeometers.

Jedem dieser Abtheilungschefs ist die erforderliche Zahl von geeigneten Hülfskräften zu unterstellen; die Arbeitszutheilung an die einzelnen Abtheilungen ist in der Weise vorzunehmen, dass jede derselben möglichst unabhängig und für sich ihre Aufgaben durchzuführen im Stande ist.

* * *

In der Discussion ergreift Herr *Brack*, Gemeindeingenieur in Aussersihl, das Wort, um die Vorlage in Schutz zu nehmen. Es seien viele Bauverordnungen studirt worden, um das Geeignete zu verwenden. Die Commission ist nach langer Berathung dazu gekommen, die Decentralisation zu empfehlen, da eine vollständige Centralisation undurchführbar sei, dafür wären gegenwärtig nicht einmal die nöthigen Localitäten vorhanden. Eine Mitwirkung der Stadtingenieure auf dem Gebiete der Baupolizei sei eine Erleichterung für das Hochbauamt, das unmöglich in allen Kreisen die Verhältnisse kennen könne; zudem könne die Baupolizei gerade so gut von Ingenieuren wie von Architekten besorgt werden.

Die Kataster-Nachführung bringe keine Schwierigkeiten, wenn man sie nach Kreisen theile, wohl aber entstehe ein Durcheinander, wenn man Alles zusammenwerfen wolle.

Den Nachtheil der fünf Stadtingenieure kann er nicht einsehen. Da jedem sein Programm vorgeschrieben ist, können keine Frictionen entstehen. Da wo die Projecte von einem Kreis in den andern übergehen, habe der Bauvorstand es in der Hand, dem einen oder andern die Arbeit zuzutheilen. In den Ausgemeinden seien bis jetzt die Geschäfte viel rascher erledigt worden als in der Stadt, da die Gemeindeingenieure in viel engerem Contact mit den Behörden gestanden hätten; das gleiche werde der Fall sein bei den fünf Stadtingenieuren. Stellt man einen einzigen an die Spitze, so sinken die andern um so tiefer. Durch die Einrichtung des Baucollegiums lernen die einzelnen Abtheilungschefs mit einander arbeiten und erhalten einen weiteren Blick, auch ist es dem Bauvorstand leichter, sich aus der gemeinsamen Berathung ein Urtheil zu bilden, als wenn er nur die Ansicht eines Einzelnen zu hören bekommt.

Herr Professor *Rebstein* erklärt, dass er mit dem Entwurfe nicht einverstanden sei; derselbe sei redactionell und inhaltlich, namentlich was das Vermessungswesen anbetreffe, nicht gut abgefasst. Er ist nicht damit einverstanden, dass die Nachführung des Grundkatasters den einzelnen Geometern in den Kreisen überlassen bleibe, welche dem betreffenden Tiefbauamt unterstellt sind. Der Geometer hat die Verantwortlichkeit für die Nachführung des Grundkatasters, wenn aber der Stadtingenieur des Kreises, den das Katasterwesen nichts angeht, ihm andere Aufträge ertheilt, muss er sie ausführen und er wird es auch gerne thun, da die Vermessungsarbeiten langweilig und mühsam sind. Darunter leidet aber die Nachführung des Katasters. Das Vermessungswesen sollte daher unbedingt centralisirt werden, wie man anderwärts überall gethan hat oder thun wird. Dadurch allein wird eine richtige Schulung des Personals erreicht, man kann Instrumente und Apparate anschaffen, welche der Sache förderlich, aber für ein kleineres Bureau unerschwinglich sind. Man sollte bei diesem Anlass trachten, im Vermessungswesen, mit dem es gegenwärtig sehr schlecht bestellt sei, einen tüchtigen Schritt vorwärts zu kommen, was bei der projectirten Organisation aber ausgeschlossen sei.

Herr Stadtbaumeister *Geiser* schlägt vor, in Anbetracht der vorgerückten Zeit die weitere Berathung auf eine nächste Sitzung zu vertagen. Auf Anfrage des Präsidenten erklärt Herr Stadtschreiber Dr. *Usteri* es allerdings für wünschenswerth, wenn der Verein zu Handen der XXI. Commission möglichst bald seine Ansicht äussere, glaubt aber auch, dass es nicht möglich sei, den Gegenstand heute noch erschöpfend zu berathen. Es wird daher auf Antrag von Herrn Oberingenieur *Moser* eine Commission aus den Herren:

Stadtpräsident Pestalozzi,
Oberingenieur Moser,
Oberst F. Locher,
Stadtbaumeister Geiser,
Gemeindeingenieur Schenker

ernannt, welche die schwebenden Fragen für eine nächste Sitzung vorzuberathen hat.

Schluss der Sitzung $10^3/_4$ Uhr. *F. W.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Generalversammlung
der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker in Genf 1892.

Wir bringen den Mitgliedern zur Kenntniss, dass die diesjährige **Generalversammlung** auf den 14. August festgesetzt wurde.

XXIII. Adressverzeichniss.

Die Mitglieder werden ersucht, für den Text des Adressverzeichnisses, welches dieses Jahr Ende Juni vollständig erscheinen soll,

Adressänderungen

und Zusätze beförderlich einsenden zu wollen.

Stellenvermittelung.

Gesucht für eine schweiz. Eisenbahngesellschaft ein *Maschineningenieur* mit entsprechender Praxis als Werkstättenvorstand. (847)

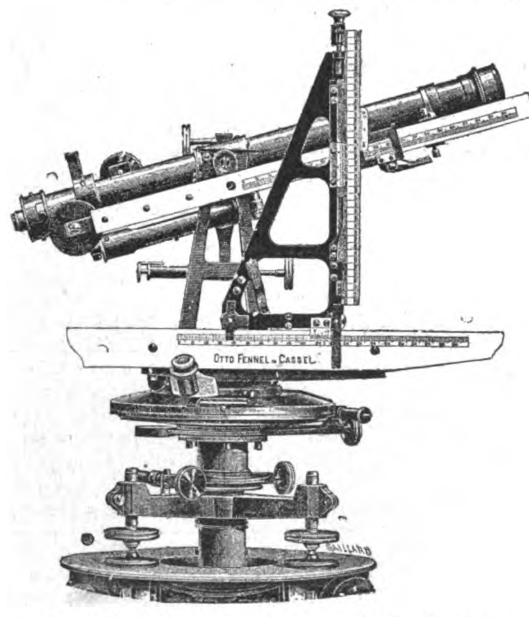
Gesucht ein *Maschineningenieur*, der selbständig arbeitet, für eine Werkzeugmaschinenfabrik. (848)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4. Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
20. März	Ingenieur des I. Bezirks	Chur	Sämmtliche Arbeiten für den Neubau eines cantonalen Salzmagazins in Chur.
20. „	Joh. Müller, Gemeinderath	Thayngen, Schaffh.	Sämmtliche Arbeiten zum Bau einer neuen Turnhalle.
21. „	A. Hafner, Arch., Lindengasse 57	Oberstrass	Spenglerarbeiten zum neuen Schulhause.
21. „	Bauamt	Brugg	Herstellung von etwa 360 m^2 Betonboden mit Asphaltüberzug in der Turnhalle.
22. „	Gemeinderathscanzlei	Wiedikon	Ausführung der Anlage und Canalisation der Zurlindenstrasse von der Birmensdorfer- bis zur Sihlstrasse.
25. „	Gebr. Eberle	Kressbrunnen, St. Gallen	Folgende Arbeiten für eine Wasserwerkanlage an der Glatt für electrische Kraftübertragung: 1. Eine etwa 500 *m* lange Rohrleitung; 2. Eine Turbinenanlage mit Transmissionen; 3. Zwei Dynamomaschinen mit electrischer Stromleitung; 4. Erstellung des Wehrkörpers in Beton.
26. „	Gemeinderathscanzlei	Obfelden, Ct. Zürich	Sämmtliche Arbeiten für den Bau einer Turnhalle in Obfelden.
26. „	Th. Weiss, Obering. Rohmaterialbahnhof	Zürich	Unterbauarbeiten für die Erweiterung des Güter- und Rangirbahnhofes in Winterthur: Unterführung der Briggerstrasse und Herstellung einer Dohle (23665 Fr.). Strassenverlegung und Tieferlegung der Bahnlinie (53805 Fr.).
26. „	J. Kuratli	Bazenhaid, St. Gallen	Neubau des Schulhauses in evangelisch Kirchberg (Toggenburg).
27. „	Aurig, Gmdm., z. Rebstock	Sargans	Sämmtliche Arbeiten für den Höherbau des Kirchthurmes zu Sargans.
31. „	Gemeindecanzlei	Teufenthal, Aargau	Neubau des Schulhauses in Teufenthal.
31. „	Heinr. Brunner	Bassersdorf	Anlage einer Wasserversorgung. Brunnenstube, Reservoir, Liefern und Legen der eisernen Leitungsröhren (3080 *m* von 75 bis 180 *mm* Lichtweite), Hydranten und Armaturenlieferung.
?	Rud. Furrer, Präsident	Oberschlatt	Neubau des Sennereigebäudes Oberschlatt.

Wagner-Fennel's Tachymeter.



Vorzüglich bewährt für Vorarbeiten zu Eisenbahnen, Strassen, Canälen und Landesmeliorationen. Ablesung der Horizontalentfernungen und Meereshöhen oh. alle Rechnung unmittelbar am Instrument. Grösste Genauigkeit, Uebersichtlichkeit u. Schnelligkeit der Feldarbeiten. Sehr verringerte Büreauarbeiten. Wesentliche Zeit- u. Geldersparniss.

In Gebrauch bei Königl. Eisenb.-Dir. Berlin, Magdeburg, Hannover, Erfurt, Frankfurt a. M., Cöln lrh., Kaiserl. General-Dir. d. Eisb. i. Elsass-Lothringen, Dir. der Sächs. Staatsbahnen Dresden, General-Dir. der rumänischen Staats-Eisenb. Bucarest, Dir. d. bulgarischen Staats-Eisenb. Sofia, Gesellschaft f. d. Bau der kleinasiatischen Eisenbahnen Constantinopel, Königl. Regierung, Abth. f. Forsten, Cassel, Kaiserl. Forsteinrichtungs-Büreau Strassburg, Königl. Canal-Commission Münster, Königl. Wasserbau-Dir. Dresden, Direction des Travaux publics Sofia, Techn. Büreau d. Landes-Dir. Cassel, Société Roumaine de Constructions et de Travaux publics Bucarest, Verm.-Büreau der Stadt Corfu. Stadskonduktörens Kontor Christiania, Société Internationale d'Entreprise et de Travaux Publics Athènes, Deichinspection Marienburg, Gr. Venezuela Eisenb.-Ges. Carracas, Société des Chemins de fer d'Anatolie Haidar-Pascha.

Otto Fennel, Math.-mech. Institut, **Cassel.**

Preislisten für Tachymeter, Theodoliten, Nivellirinstrumente, Bussolen, Grubencompasse, Messbänder, Masstäbe unentgeltlich. (M 5005 Z)

Zu verpachten.

In der **Nähe von Meyringen** eine **gute constante Wasserkraft**, dienlich zum **Betriebe** einer **Bau- u. Möbelschreinerei** wie sonstigem **Fabrikbetrieb,** mit zudienenden **grossen Räumlichkeiten.** (M 921 cZ)

Offerten unter Chiffre Z 1100 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Polytechniker,

der in diesem Monat seine Studien beendigt hat, wünscht Stellung auf einem Ingenieur-Bureau, am liebsten für Strassen- u. Wasserbau, Meliorationen. (6356)

Gefl. Offert. sub Chiffre A 1101 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Ein gewandter (a 2281)

Bauzeichner

sucht auf 1. April Stellung. Platz in Basel oder der franz. Schweiz wird vorgezogen.

Offerten unter Chiffre H K an **Rudolf Mosse, Glarus.**

Jüng. **Maschinentechniker,** mit mehrjähriger Werkstatt- und Bureaupraxis sucht in Zürich und Umgebung auf Mitte April Anstellung als **Zeichner** resp. **Constructeur.** Offerten sub X 1123 an **Rudolf Mosse, Zürich.** (941 c)



Ein tüchtiger, junger (6388)

Maschinen-Constructeur

der im Bau von Werkzeugmaschinen für Eisen- und Holzbearbeitung Erfahrung besitzt, findet sofort Stellung. Offerten mit Beilage von Zeugnissen und Angabe der Gehaltsansprüche sind sub D 1129 an **Rudolf Mosse in Zürich** zu richten.

Ein characterfester, zuverlässiger erfahrener Architekt, mit Kenntnissen der drei Hauptsprachen, sucht Anstellung auf einem Baubureau, oder als (M a 2320 Z)

Bauführer

in einem soliden Geschäfte.

Gefl. Offert. sub Chiffre A. St. an **Rudolf Mosse, Solothurn.**

Ein schweizerischer **Ingenieur** beider Sprachen mächtig mit langjähriger Praxis, besonders in Wasserversorgungs-Anlagen in Frankreich und der Schweiz, sucht eine angemessene Stellung in der Schweiz oder im Auslande. Offerten unter H 2616 L an die Annoncen-Exp. **Haasenstein & Vogler in Lausanne** zu richten. (H 445)

Den Herren **Architekten, Baumeistern,** sowie **Privaten** die ergebene Anzeige, dass von nun an eine grössere Anzahl (M 6003 Z)

Spühlsteine

von farbigem Marmor, fein polirt, auf Lager halte und empfehle ich mich zu deren Abnahme bestens.

A. Schuppisser, Marmorgesch., Dufourstrasse 45, **Zürich.**

Dampfmaschinen, Pumpen, Aufzüge, Eisenconstructionen, Transmissionsanlagen, 2theil. schmiedeis. Riemenscheiben,

Apparate und Gefässe

für Bierbrauereien, chemische Fabriken etc.:

Dampfkessel, Vorwärmer, Reservoire, Bierpfannen, **Kühlschiffe,** eiserne Fässer, Wasserleitungsröhren aus Eisenblech, **Seifenkessel,** Hadernkocher, eiserne Kamine etc., etc., sowie

sämmtliche Kesselschmiede-Arbeiten

liefern in

vorzüglicher Ausführung zu billigen Preisen

Gebrüder Dietsche

in Koblenz (Aargau).

Neugegründetes, mit den rationellsten Hilfsmaschinen ausgestattetes Filialgeschäft der seit über 50 Jahren bestehenden

Maschinenfabrik und Kesselschmiede

von **Gebrüder Dietsche, Waldshut** (Baden)

vormals Al. Dietsche. (M 5266 Z)

Patent zu verkaufen.

Ein Patent der **Kunststeinbranche** ist zu verkaufen. 2 Mal prämiert, 20 Licenzfabriken, zahlreiche Ausführungen und Certificate.

Gefl. Anfragen sub A 1176 an die Annoncen-Expedition (M 6445 Z) von **Rudolf Mosse, Zürich.**

Bautechniker,

Absolvent eines Technikums und $1^1/_2$ Jahr lang Besucher einer Hochschule, auf Bau und Bureau bereits thätig gewesen (flotter Zeichner), sucht auf Mitte April Stellung. Gute Zeugnisse zur Verfügung. (1041 c)

Offerten sub Chiffre W 1197 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Bautechniker,

22 Jahre alt, **gel. Maurer,** seit etwa 7 Jahren als **selbstst. Bauführer** thätig, **sucht** gestützt auf **gute Zeugnisse** u. Referenzen Mitte Mai od. später **Stellung.** Geff. Offert. unter **HV 694** an (H 479) **Haasenstein & Vogler, A.-G., Frankfurt a. M.**

Junger Architekt,

der soeben das Polytechnikum absolvirt hat u. auch schon etwas Bureaupraxis besitzt, wünscht passende Stellung auf einem Bureau der Westschweiz. (M 1066 c)

Gefällige Offerten erbeten unter Chiffre U 1220 **Rudolf Mosse, Zürich.**

Gesucht:

Für die electrische Centrale für Beleuchtung und Krafttransmission in Brugg ein tüchtiger Maschinist.

Derselbe muss im Turbinenbetrieb in Verbindung mit Dynamo-Maschinen erfahren sein und ist es ohne gute Zeugnisse unnütz sich zu melden. (O X 438)

Anmeldungen nimmt bis zum **28. März** entgegen

G. Angst, Stadtammann, Brugg.

Patente all. Länd. zu mäß. Preisen. Rat gratis durch Hans Friedrich Ingenieur und Patentanwalt Düsseldorf. Beste Empfehl.

Bauplatz

an schönster Lage, Ecke von 2 Strassen, im obern Theile von **Aussersihl** ist preiswürdigst zu verkaufen und ebenso andere Bauplätze in verschiedensten Lagen u. Preisen.

Offert. sub Chiffre H 980 Z an die **Annoncen-Exped.** von (H 468) **Haasenstein & Vogler in Zürich.**

Bauführerstelle-Gesuch.

Ein im **Hoch-, Tief-, Beton- und Wasserbau** erfahrener Bauführer sucht gestützt auf gute Zeugnisse dauernde Verwendung. Gefl. Offert. sub **M 5842** an (M cpt 53/3 Stg.) **Rudolf Mosse, Stuttgart.**

On demande de suite un bon

Dessinateur architecte.

S'adresser à Mr. **Schaltenbrand** architecte à la Chaux-de-fonds. (M 6441 Z)

Ein junger (M 1040 c)

Ingenieur

der in diesem Monat seine Studien am Polytechnikum beendigt hat **sucht Stelle.**

Offerten sub Chiffre V 1196 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Kaminputzthüren

mit dopp. Verschluss, in Hochofenguss, sehr sauber u. solid empfiehlt

C. Kuser, z. Vulcan, Zürich.

Preislisten gratis u. franco.

Carrière de granit.

On demande un locataire, Gérant intéressé ou employé pour une carrière dans le Tessin.

S'adresser à Mr. F. Genillard à Aigle (Vaud). (O 266)

Junger **Bautechniker,** (H 426) gelernter Maurer, **sucht** bei bescheidenen Ansprüchen in einem **Baugeschäft** od. **Architektenbureau Stelle.** Gefl. Zuschriften sub **MK 758** an **Haasenstein & Vogler in Basel.**

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIX. Revue polytechnique No 13.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von

A. WALDNER

32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH

Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ

des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XIX. ZURICH, den 26. März 1892. No 13.

INHALT: Unsere Drathseilbahnen. II. — Wettbewerb für eine neue Tonhalle am Alpenquai in Zürich. II. — Wettbewerb für eine cantonale Gewerbeschule (Technikum) in Burgdorf. — Miscellanea: Eidg. Polytechnikum. Excursion der Ingenieurschule des eidg. Polytechnikums nach Italien. — Concurrenzen: Strassenbahn von St. Moritz-Dorf nach St. Moritz-Bad. Reformirte Kirche in Rheinfelden. Synagoge in Chaux-de-Fonds. — Nekrologie: † Friedrich Otto Schulze. — Vereinsnachrichten: Ingenieur- und Architektenverein. — Stellenvermittlung.

Unsere Drahtseilbahnen.

Von *Emil Strub.*

II.

Die auf Seite 86 und 87 dieser Nummer abgedruckte, auf Ende 1891 abgeschlossene Tabelle gibt über die Leistung und Dauerhaftigkeit der Cabel näheren Aufschluss.

Die Auswechselung der Cabel hat jeweilen nach einer gewissen Anzahl von Drahtbrüchen stattgefunden. Zeigen sich an einer kürzeren Stelle eine grössere Zahl von Brüchen, so ist diese für die Sicherheit des Cabels massgebend. Gebrochene Drähte tragen nur nach etwa viermaliger Länge des Litzenschlages wieder mit, wesshalb sich das Auswechseln des Cabels empfiehlt, wenn auf diese Länge die Anzahl der Brüche den Sicherheitsgrad bemerkbar herabgemindert haben. Die Untersuchung alter Cabel hat bis anhin in keinem Falle gebrochene innere Drähte zu Tage gefördert. — Cabel, die mehrere Jahre im Betriebe gestanden, sollen schon bei Beginn der Drahtbrüche beseitigt werden, weil die innern Drähte nach gemachten Beobachtungen auch bei sorgfältiger Instandhaltung angerostet sind und wenn auch dadurch nicht namhaft an absoluter Festigkeit, so doch wesentlich an Zähigkeit eingebüsst haben. Und da die Brüche, wenn das Reissen einmal angefangen, stets rasch zunehmen, die Lebensdauer von diesem Zeitpunkt an doch nur um wenige Monate verlängert werden könnte, würde es sich nicht rechtfertigen lassen, die Schwächung bis zu einer bedenklichen Grenze herankommen zu lassen. Eine genaue Grenze, wann das Cabel beseitigt werden soll, kann nicht gezogen werden, sie muss von Fall zu Fall festgesetzt werden. Es sind dabei der Sicherheitsgrad, die Zahl und Vertheilung der Brüche, das Alter, die Jahreszeit, die Abnutzung u. s. w. zu berücksichtigen. Der Einfluss kalter Witterung mindert auch die Zähigkeit des Cabelmaterials herab, indem im Allgemeinen im Winter Drahtbrüche häufiger auftreten als im Sommer.

Die Bahnverwaltungen sind vom Eisenbahndepartement angewiesen worden, Notirungen über die Drahtbrüche vorzunehmen und dieselben dem Departement zur Kenntniss zu bringen. Dabei hat sich dieses vorbehalten, beim Bundesrath die Einstellung des Betriebes zu beantragen, sobald die Controle durch den Controlingenieur Nachlässigkeit in der erwähnten Richtung constatirt.

Es sind bis jetzt noch zu wenig Cabel ausgewechselt worden, dass man den Einfluss der Ablenkung desselben auf der grossen Umleitungsrolle und in den Curven durch Zahlen darstellen könnte. Immerhin ergibt die Erfahrung, dass er nicht beträchtlich ist, sobald die Grösse und Anzahl der Ablenkungswinkel in den Curven, sowie die Grösse der Leitrollen in ein entsprechendes Verhältniss zum Cabeldurchmesser und zur Härte des Cabelmaterials gebracht werden. Dass eine gewisse Grenze nicht ohne grossen Nachtheil überschritten werden darf, geht zur Genüge aus der nachstehenden Tabelle hervor. Die Grundbedingung bei der Anlage der Cabelführung soll sein, dass das Cabel an seiner am stärksten abgelenkten Stelle einen noch wenigstens achtfachen Sicherheitsgrad erhält.

Die bis anhin angewendete Seilconstruction mit runden Drähten könnte zur Erhöhung der Dauerhaftigkeit voraussichtlich durch Anwendung dicht schliessender Drähte, wie sie in letzter Zeit von der bewährten Firma Felten & Guilleaume fabricirt werden, verbessert werden. Da diese Drähte auf ihrer ganzen Länge an der Oberfläche des Seiles liegen, werden sie gleichmässiger und nicht so rasch abgenutzt werden wie bei runden Drähten, wo nur kurze Buckel an die Oberfläche treten. Und da Cabel mit verschlossenen Deckdrähten keine Hanfseile besitzen, welche bei gewöhnlichen Cabeln ein Reservoir für die eindringende Feuchtigkeit bilden und das Rosten der innern Drähte befördern, ist auch eine Verschiebung der Litzen in die Hanfseile ausgeschlossen und es ermöglicht die compactere Form ein gleichmässigeres Anspannen der Drähte. Bei der Untersuchung ausgewechselter Cabel waren öfters die innern Drähte in angerostetem Zustande, selbst bei sorgfältiger Instandhaltung während des Betriebes. Das Eindringen von Feuchtigkeit in die Hanfseile ist besonders bei Bahnen mit Sommerbetrieb möglich, indem das Cabel während des langen Winters ungedeckt auf der Strecke liegen bleibt. Durch den Säurengehalt des Cabelfettes und durch das mit der Zeit eintretende Mürbewerden der Hanfseele, wodurch infolge der vielen Hin- und Herbiegungen des Cabels die Lage der Drähte verschoben werden kann, wird die Schwächung der innern Drähte befördert. Dass ferner durch die Art der Verseilung das Cabel bei der gewöhnlichen Construction wesentliche Einbusse erleidet, geht daraus hervor, dass die absolute Festigkeit auf die Flächeneinheit bezogen beim ganzen Cabel bis zu 30 % und bei der einzelnen Litze bis zu 10 % geringer ausgefallen ist als bei Einzeldrähten. Glatte Cabel würden auch die Vortheile geringerer Streckung, der Erzeugung geringerer Widerstände und grösserer Schonung der Rollen in sich schliessen. Versuche mit der erwähnten neuen Cabelconstruction wären desshalb aus diesen Gründen erwünscht.

Während früher das Cabel nur auf absolute Zugfestigkeit erprobt wurde, finden seit einigen Jahren auch Einzeldrahtproben statt, weil nur diese Aufschluss geben über die Qualität des Materials. Die Einzeldrähte werden auf Biegung, Torsion und Zugfestigkeit geprüft. Als zulässige Grenzen der specifischen Zugfestigkeit sind 130—150 *kg* per mm^2 anzunehmen. Es ist einleuchtend, dass man weicheres Material bei ungünstigen Ablenkungsverhältnissen und geringerem Cabeldurchmesser anwenden wird. Ausgewechselte Cabel werden in genau gleicher Weise geprüft wie neue, um nämlich in Erfahrung bringen zu können, ob und wie viel das Cabel an absoluter Festigkeit und hauptsächlich an Zähigkeit eingebüsst hat.

Auf die Dauerhaftigkeit haben die Construction, die Grösse und Vertheilung der Seilrollen, sowie die Qualität des Cabelfettes grossen Einfluss. Die Durchmesser der Tragrollen betragen 16 bis 36 *cm*, die der Curvenrollen 12 bis 60 *cm*, diejenigen der Umleitungsrollen 274 bis 600 *cm* und jene der Ablenkungsrollen in der obern Station 48 bis 300 *cm* in der Hohlkehle. Die Futter dieser Rollen bestehen aus dem verschiedensten Material: Für die Umleitungs- und Ablenkungsrollen haben sich nicht zu harte aber zähe Hartholzsegmente (Hirnholz) von grünem Eschen- oder Nussbaumholz am besten bewährt. Die Tragrollen sind mit Gusseisen, Stahlblech, Kautschuk, Composition oder Holz gefüttert. Bei längern Bahnen, besonders bei solchen mit schwerem Cabel, ist es geboten, die Rollenconstruction möglichst leicht zu halten und ein Futtermaterial zu verwenden, bei welchem das Cabel wenig angegriffen wird. Diese Bedingungen werden am besten erfüllt bei Rollen von etwa 30 *cm* Durchmesser mit zwei entsprechend gepressten Stahlblechen mit Holzsegmenten von 5—6 *cm* Breite. Um die Seilwiderstände nach Kräften herabmindern, d. h. die Lebensdauer des Cabels verlängern zu können, ist die Einrichtung zu empfehlen, bei der das Cabel beständig und automatisch aber sparsam eingefettet wird.

Der allgemeine Charakter der *Wagen* soll die Vereinigung des Princips der grössten Solidität mit dem Princip der möglichsten Leichtigkeit ausdrücken. Diese zwei Forderungen können nur durch Verwendung des besten Materials mit zweckmässiger Beanspruchung der Festigkeit desselben am vortheilhaftesten vereinigt werden. Wenn freilich die Gründer einen Bautermin von nur einigen Monaten fest-

setzen, so kann der erfahrenste Constructeur sein Project nicht nach obigen Grundsätzen durchführen; er entlehnt dann seine Constructionen derjenigen Bahn, die er am besten kennt, deren Wesen ihm geläufig ist; aber eine einzige unpassend verpflanzte Einrichtung zieht andere, weitere, verderbliche nach sich. — Dem Princip der Leichtigkeit und Solidität folgend, soll in erster Linie da, wo Defecte Gefahren herbeiführen können, nur bestes Material verwendet werden: für die Achsen und Zahnräder prima geschmiedeten Martin- oder Tiegelgussstahl, für die Laufräder Gussstahl bewährter Fabrikationsart oder schmiedeiserne Speichenräder. Für die wichtigeren Bremstheile ist gewöhnliches Schweisseisen unzulässig.

Die Wagen ruhen auf Korkholz- oder Spiralfedern; einige ältere Wagen sind gar nicht abgefedert. Letzteres möchte gerechtfertigt sein, wenn der Oberbau gleich einer Richtplatte liegen würde. Da dies aber bekanntlich nicht der Fall ist, läuft der Wagen schon bei kleineren Unebenheiten des Geleises nur auf drei Rädern, was man besonders bei den sehr steifen Untergestellen mit Wasserkasten beobachten kann.

Das Eisenbahndepartement stellt für die Wagen nachstehende namhaftere Vorschriften auf:

Jeder Wagen ist an beiden Enden mit einer Plattform, die nur vom Führer benutzt werden darf, auszurüsten und es hat derselbe seinen Stand jeweilen auf der in der Fahrrichtung des Wagens liegenden Plattform einzunehmen.

Jeder Wagen ist mit einer Regulirbremse und einer automatischen, für den Fall eines Seilbruches wirkenden Bremse auszurüsten und die Bedienung beider Bremsen soll von jeder Plattform aus ermöglicht werden.

Für längere Bahnen mit bedeutender Steigung, zumal bei solchen, wo grosse Kräfte abzubremsen sind, wird im Weitern verlangt, dass die Bremswirkung sich gleichmässig auf beide Zahnradachsen vertheile. Dadurch wird eine ruhigere Fahrt, gelinderes Erhitzen der Bremsscheiben nebst Herabminderung der Gefahr des Ausglitschens der Zahnräder und vortheilhaftere Abnutzung der Klötze und Scheiben erreicht. — Die Wagen solcher Bahnen sind noch mit einer dritten Bremse ausgerüstet, die bei Ueberschreitung der zulässigen Fahrgeschwindigkeit in Function tritt. Bei den Bahnen Beatenberg und Lauterbrunnen-Grütsch löst ein Centrifugalregulator, der etwas über der zulässigen Schnelligkeit gestellt ist, die automatische Fallbremse aus und bringt den Zug rasch zum Stillstand. Eine vollkommenere Centrifugalbremse besitzt die Biel-Magglingen-Bahn; dieselbe verhindert ein Ueberschreiten der zulässigen Geschwindigkeit und hält den Zug ohne Stoss an. Für Seilbahnen mit Winterbetrieb ist es vorzuziehen, die Centrifugalbremse mit der grossen Umleitungsrolle in Verbindung zu bringen; für den Fall, dass die Belastungsunterschiede der beiden Wagen ein Gleiten des Cabels auf der Rolle ausschliesst. Alsdann erhält man einfachere Wagen und bei ungenügender Wirkung der Wagenbremsen infolge Vereisung derselben ein wichtiges Hülfsorgan. Eine solche Bremse ist an der Ecluse-Plan-Bahn ausgeführt worden, deren Functionirung nichts zu wünschen übrig lässt. Sie regulirt die Fahrgeschwindigkeit bei offenen Wagenbremsen und bei allen vorkommenden Belastungsdifferenzen während der ganzen Fahrt allein und so gleichmässig, wie dies mit der Handbremse nicht erreicht werden kann; leider verursacht sie ein störendes Geräusch und erschüttert das Fundament, welche Uebelstände aber durch einige Detailverbesserungen beseitigt werden können.

Leistung und Dauerhaftigkeit der Cabel

Bezeichnung der Bahn.	Nr. des Cabels	Eröffnung des Betriebes	Betriebszeit	Schiefe Länge der Bahn	Curvenradien	Durchmesser d. Cabels	Gewicht des Cabels per *m*	Festigkeit des Cabels		Maximal-Belastung des Cabels	Grad der Sicherheit	Umleitungsrollen	
								absolut	per *mm*²			Durchmesser	Material des Kranzes
				m	*m*	*mm*	*kg*	*kg*	*kg*	*kg*		*mm*	
Lausanne-Ouchy	7	16. März 1877	Jahresbetrieb	1463	400	28,6	3,43	62500	174.5	6300	9,9	6000	—
Lausanne-Gare	7	5. Decbr. 1879	"	314	120	29	2,84	38000	132,4	3800	10	4700	—
Marzilibahn	1	18. Juli 1885	"	106	150	24	1,93	24900	143	1700	14,6	3000	Leder
"	2	—	—	—	—	24	1,93	24900	143	—	14.6	—	—
"	3	—	—	—	—	24,4	1,94	28630	133	—	16,8	—	—
Lugano-Bahnhof	1	8. Novbr. 1886	Jahresbetrieb	244	120	25	2,25	25500	112,9	2100	12,1	2800	Buchenholz
" "	2	—	—	—	—	25	2,25	25500	112,9	—	12,1	—	—
" "	3	—	—	—	—	27	2,00	28300	137	—	13,5	—	—
Beatenbgbahn, Hauptcabel[1])	1	21. Juni 1889	Sommerbetrieb	1695	400 u. 1000	43,8	5,75	86000	157,2	11000	7,8	4000	Eschenholz
" "	2	—	—	—	—	43,8	6,1	88500	132,8	11500	7,7	—	—
" Compensircabel	1	—	—	—	—	42,5	5,51	47250	86,8	5400	8,75	—	—
" "	2	—	—	—	—	43,8	5,75	86000	157,2	5400	16	—	—
Zürichbergbahn	1	8. Jänner 1889	Jahresbetrieb	167	100	25,5	2,03	26100	122,5	3000	8,7	2800	Leder
"	2	—	—	—	—	25,5	2,03	26100	122,5	3000	8,7	—	—
Giessbachbahn	1	21. Juli 1879	Sommerbetrieb	333	120	23,5	2,00	23500	114	3200	7,1	3000	Nussbaumholz
Territet-Glion	1	19. Aug. 1883	Jahresbetrieb	630	500 u. 1000	34,5	3,75	56750	158,5	6400	8,87	3600	"
Gütschbahn	1	22. Aug. 1884	Sommerbetrieb	160	keine	30	2,79	37000	122	3600	10,3	2740	"
Biel-Magglingen, Hauptcab.	1	1. Juni 1887	"	1684	300	32	3,415	49250	150	7880	6,22	3465	Eschenholz
" " Compensircab.	1	—	—	—	—	32	3,415	49250	150	3500	14	—	—
Bürgenstockbahn	2	7. Juli 1888	Sommerbetrieb	940	170 u. 320	30	3,05	46250	142,7	4500	10,2	4000	Buchenholz
Salvatorebahn	1	27. März 1890	Jahresbetrieb	1633	300 u. 400	32	3.41	53500	155,2	5400	9.9	4000	"
Ecluse-Plan	1	25. Oct. 1890	"	384	500	36,5	3,97	55000	134.4	4000	13,7	3600	Nussbaumholz
Lauterbrunnen-Grütsch [1])	1	14. Aug. 1891	Sommerbetrieb	1372	1000	32,6	3,50	62000	159,5	7300	8,5	3600	"
Stanserhornbahn [2])	1	1. Juni 1893	"	1610	400 u. 120	20	2,00	25000	135	2500	10	4000	Buchenholz
Ragaz-Wartenstein [2])	1	1. Juli 1892	"	790	180 u. 250	26	2,54	—	—	3000	—	3500	Eschenholz

[1]) Cabel nach dem alten Machwerk, alle übrigen nach dem Kreuzschlag verseilt. — [2]) Im Bau



Je nach den Betriebsverhältnissen und für Bahnen, die mit Wasserübergewicht betrieben werden, verlangt das Eisenbahndepartement Regulirbremsen, die sich in geöffnetem Zustande selbstthätig schliessen. Diese Vorschrift hat den Zweck, dass auch der Führer des aufwärts fahrenden Wagens die Bremskurbel beständig zu halten genöthigt ist und so nöthigenfalls den Zug rasch anhalten kann. Weiterhin sichert sie ein zuverlässiges Festbremsen der Wagen während des Stationirens. Bei gewöhnlichen Bremsen ist es nämlich schon vorgekommen, dass der Führer nach beendigter Fahrt die Bremse ungenügend anzog und hernach der Wagen beim Füllen des Wasserkastens sich in Bewegung setzte, in einem Zeitpunkte, da die Führer beider Wagen nicht in der Nähe der Plattformen waren. Aus diesem Grunde trifft man jetzt bei allen Bahnen die Einrichtung zum Wasserfassen derart, dass dieses von der untern Plattform aus geschehen kann.

Für Seilbahnen, die mit Motorkraft betrieben werden, ist die Anwendung der Spindelbremse nicht zweckmässig. Sie erfordert zu viel Zeit zur Ingangsetzung und könnte, da sie sehr selten gebraucht wird, auf- statt zugedreht werden. An Stelle der Spindeln ist desshalb eine Hebelbremse, wie wir solche an einigen Bergbahnlocomotiven besitzen, zuverlässiger. Schliessbremsen sind hier desswegen nicht am Platze, weil bei der Abfahrt zuweilen ein verspätetes Oeffnen eintreten und dadurch das Cabel und das Getriebe im Maschinenhaus Schaden erleiden könnte.

Die automatische Fallbremse ist ein roher, ungefüger Apparat, der, so einfach er zu sein scheint, trotz strenger Beaufsichtigung des Personals Anspruch auf Zuverlässigkeit nie machen kann. Häufig löst er sich nicht aus, oder infolge mangelhafter Regulirung des Bremsgestänges ist seine Wirksamkeit eine ungenügende und bei den Proben während der Fahrt wirkt er zu rasch oder zu langsam. Ihre Bremskraft richtet sich weder nach dem Bahngefälle, noch nach der Belastung des Wagens und schon die Nothwendigkeit, eine Feder zur Ueberwindung der Widerstände des nachzuschleppenden Seilendes anbringen zu müssen, ist ein Uebelstand. Lästig ist auch, dass sich die Bremse zuweilen während der Fahrt wegen ungenauer Regulirung des Gestänges oder bei stärkern Seilschwankungen auslöst und die Reisenden erschreckt. Es ist desshalb zu empfehlen, diese Bremse künftighin wegzulassen und den Wagen mit einer guten Handbremse und einer Centrifugalbremse, wie sie die Wagen der Seilbahn Biel-Magglingen besitzen, auszurüsten. Die Maschinenfabrik Bern construirt gegenwärtig Wagen für zwei Seilbahnen in diesem Sinne, jedoch mit wesentlicher Vervollkommnung der letztern Bremse. Die Centrifugalbremse wirkt bei Ueberschreitung der zulässigen Geschwindigkeit unabhängig von der Handbremse auf beide Achsen und ist so eingerichtet, dass sie zudem im Falle eines Seilbruches eingeschaltet wird. Sie kann auch zur Regulirung der Fahrgeschwindigkeit von Hand benutzt werden, so dass eigentlich vier Bremsvorrichtungen vorhanden sind. Gleichwol wird der Wagen einfacher und leichter als bei der bisher üblichen Ausführung mit Fallbremse.

Sämmtliche Seilbahnen, mit Ausnahme derjenigen am Bürgenstock, Salvatore und der Lausanne-Ouchy-Bahn wenden als *Betriebskraft* Wasserübergewicht an. Bei der Wahl derselben müssen verschiedene Umstände in Betracht gezogen werden. Für kürzere Bahnen, wo das Wasser ohne bedeutende Kosten hergeleitet werden kann und zur Beförderung der Züge das Wasserquantum eine Wagenbelastung von nicht ungewöhnlicher Grösse erfordert, ist

auf den schweizerischen Seilbahnen.

Grosse Ablenkrollen		Curvenrollen		Ablenkung des Cabels in der obern Station		Leistung des Cabels			Bemerkungen
Durchmesser mm	Material des Kranzes	Durchmesser mm	Material des Kranzes der Curven- und Tragrollen	horizontal	vertical	zurückgelegte km	Anzahl Fahrten	Dienstdauer Jahre	
1160	Leder	250[4])	Curvenrollen: Bronze Tragrollen: Cautschouk	—	—	47996[6])	32800[6])	2 1/6 [6])	Drahtbrüche concentrirten sich jeweilen fast nur auf zwei kurze Stellen.
3000	„	250[4])	Gusseisen		—	30500[6])	96900[6])	2 1/4 [6])	Wegen Knotenbildung mussten schon vier Cabel ausgewechselt werden
800	„	360	„	3° 30'	15°	13048	123100	3 1/2	Mit 40 Brüchen ausgewechselt.
—	—	—	—	—	—	14575	137500	2 3/4	„ 150 „ „
—	—	—	—	—	—	—	—	—	Seit 15. Juli 1891 im Betrieb.
1000	Gusseisen	420	Gusseisen	10°	6°	9600	39344	1 5/6	Mit 73 Brüchen ausgewechselt.
—	—	—	—	—	—	5730	23483	11/12	„ 110 „ „
—	—	—	—	—	—	—	—	—	Seit 8. Juli 1889 im Betrieb.
2000	Eschenholz	470	Gusseisen	10° 30'	0	9553	5636	1 1/3	Mit 2730 Brüchen ausgewechselt.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	Seit 20. April 1891 im Betrieb.
—	—	—	—	—	—	12305	7378	2 1/6	An einer der schwächsten Stellen 40 Brüche; auf 1 Litzenwindung betrug die Festigkeit noch 36 *t*.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	Seit 28. Aug. 1891 im Betrieb; es wurde das alte Hauptcabel Nr. 1 verwendet.
1000	Leder	120[4])	Gusseisen	9° 20'	14° 32'	22650	135220	2 11/12	Mit 172 Drahtbrüchen ausgewechselt.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	Seit 2. Nov. 1891 im Betrieb.
480 u. 200	Gusseisen	480	Gusseisen	11° 14'	0	15000	45045	12 1/2	Cabel noch in gutem Zustand.
950	Eschenholz	360	Composition	9°	0	49500	32800	8 1/3	Wird Ende Febr. 1892 ausgewechselt.
keine	keine	keine	„	0	0	10080	63000	7 1/3	Cabel noch in gutem Zustand.
1465	Eschenholz	450	Stahlblech	8°	12°	20545	12200	4 7/12	Gleichfalls.
—	—	—	—	—	—	20545	12200	4 7/12	Gleichfalls.
3000	Buchenholz	600	Gusseisen	2°	40°	—	—	—	Cabel Nr. 1 wurde am Schlusse der Saison 1888 beim Abkuppeln defect.
2000	„	600	Buchenholz	2°	40°	—	—	—	Cabel noch in gutem Zustand.
1400	Nussbaumholz	360	Composition	6° 22'	5° 40'	—	—	—	Gleichfalls.
[3])	Gusseisen	360	Gusseisen	[5])	0	—	—	—	
3000	Buchenholz	600	Buchenholz	0	15°	—	—	—	Verhältnisse beziehen sich nur auf das Cabel der I. Sect.
2000	Eschenholz	120[4])	Gusseisen	—	—	—	—	—	Angaben sind approximativ.

[3]) Gewöhnliche kleine Tragrollen. — [4]) Vertical gestellte Rollen. — [5]) Die Geleise sind am obern Ende auseinandergezogen. — [6]) Durchschnittszahlen der sechs ausgewechselten Cabel.

Wasserübergewicht am rationellsten. Dabei gestaltet sich der Betrieb sehr einfach und erfordert ein geringes Anlagecapital und wenig Bahnpersonal. Für längere Bahnen aber, zumal mit einem ungünstigen Längenprofil, das schwere Wagen und ein steifes Cabel erfordert, besonders dann, wenn das Wasser mehrere Kilometer weit hergeleitet werden muss, ist entschieden das System, wie wir es an den zwei erstgenannten Bahnen besitzen, dem Wasserübergewicht vorzuziehen. — Die Grösse der Betriebsgefahr findet ihren Ausdruck am besten in der Grösse der lebendigen Kraft mv^2. Will man also die Seilbahnen auf gleiche Betriebsgefahr bauen, so hat man für grössere Steigungen eine kleinere Fahrgeschwindigkeit und leichtere Wagen einzusetzen. Letzteres ist nur durch den Wegfall der Wasserkasten zu erreichen, d. i. durch die Anwendung von Motorbetrieb. Leichte Wagen gestatten wiederum die Anwendung eines leichtern Cabels. Man kann freilich die Grösse des Wasserquantums durch Anbringung eines Compensircabels herabmindern. Durch dieses werden aber die Belastung des Hauptcabels wesentlich erhöht und die Anlagekosten vergrössert. Dagegen ist die Anwendung eines leichten Compensirseiles für lange und steile Bahnen mit festem Betriebsmotor von Vortheil, wenn das Längenprofil dem theoretischen nicht genügend genähert werden kann. Alsdann können grosse Differenzen in den Zugkräften vermieden werden und es wird auch die Regulirung der Fahrgeschwindigkeit erleichtert. Liegen die Verhältnisse einer Bahn so, dass die kleinste Seilspannung geringer ausfällt, als die zur Auslösung der automatischen Fallbremse nöthige Federkraft, die bei eventuellem Cabelbruch den Widerstand des Cabels zu überwinden hat, so fordert die Zuverlässigkeit dieser Bremse besondere kostspielige Einrichtungen, welcher Umstand bei Motorbetrieb, wo das Cabel mehrfach die grossen Seilrollen umspannt, dahinfällt.

Eine weitere Betriebsgefahr ist in der Unrentabilität der Bahnen zu erblicken. Es gibt unter den vielen kleinen Bahnanlagen immer solche, die keine Rendite abwerfen und bei denen dann das Sparsystem sich leider auch auf die Bahnangestellten erstreckt. Demzufolge tritt häufiger Wechsel ein und damit sinkt die Qualität des Personals auf ein bedenkliches Niveau herab. Die Bahnen werden freilich auf Verlangen des Eisenbahndepartements unter technische Aufsicht gestellt, aber nicht immer vertritt diese das Interesse der Betriebssicherheit, sondern unterstützt die oft unverantwortlichen Wünsche der Verwaltung. Auch kann sich die Controle der Organe des Eisenbahndepartements nicht so oft über die Bahnen erstrecken, dass diese das Personal genügend kennen lernen und Fahrlässigkeiten stets rechtzeitig aufdecken könnte. Man kann also auf stets zuverlässiges Personal nicht rechnen. Um aber die Betriebsgefahr nicht von Fahrlässigkeit, vom Irrthum und unrichtigem Handeln des Personals abhängig machen zu müssen, ist es um so mehr geboten, mit allen gegebenen Hülfsmitteln der Technik Hülfe zu schaffen und die Anlagen nach Kräften zu vervollkommnen.

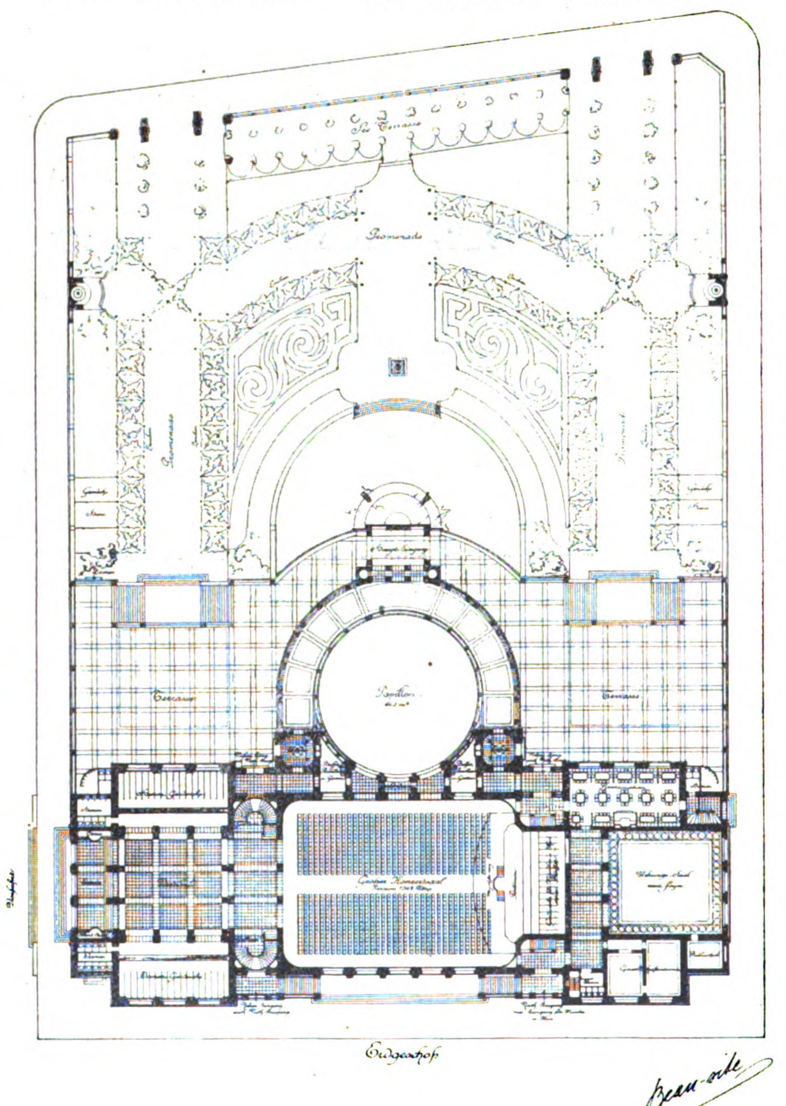
Wettbewerb für eine neue Tonhalle am Alpenquai in Zürich.

II.

Unsere Berichterstattung über diese Preisbewerbung weiter führend, lassen wir auf dieser und nächster Seite die Hauptgrundrisse, zwei Schnitte und eine Seitenansicht des Entwurfes von Herrn Arch. *Bruno Schmitz* in Berlin folgen.

Wettbewerb für eine neue Tonhalle in Zürich.

I. Preis. Motto: „Beau-site". Verf. Arch. *Bruno Schmitz* in Berlin.



I : 1000.

Wettbewerb für eine cantonale Gewerbeschule (Technikum) in Burgdorf.

Das Gutachten des Preisgerichtes über diesen kürzlich erledigten Wettbewerb (vide Nr. 9) ist anerkennenswerth rasch erfolgt und uns rechtzeitig zugestellt worden. Wir entnehmen demselben auszugsweise Nachfolgendes:

Das Preisgericht hat von den eingelaufenen 18 Entwürfen in einem ersten Rundgang folgende, als den Programmbestimmungen nicht entsprechend oder eine verfehlte Anordnung der inneren Räumlichkeiten zeigend oder überhaupt zu schwache architektonische Leistungen aufweisend, ausgeschlossen: Drei verschlungene Kreise, „Burg", „Wissenschaft ist Macht", „Omnia etc.", 25 im Doppelkreis, Winkel mit Zirkel.

Bei einer zweiten eingehenden Prüfung wurden weitere sechs Entwürfe ebenfalls eliminirt, da sie solche Mängel enthielten, die eine Prämiirung dieser Projecte nicht erlaubt hätten. Es sind dies die Entwürfe mit den Motti:

„TB" (Monogramm). Der Grundriss zeigt folgende ⊢⊣ Form. Die $5^1/_2$ nach Norden vorspringenden Flügel dürften nachtheilig auf die Beleuchtung der gegen Norden liegenden Zeichensäle wirken. Die Corridore und Treppen erstrecken sich in überflüssiger Ausdehnung in die vorspringenden Flügel und zerreissen dadurch den erwünschten Zusammenhang der Räumlichkeiten im Parterre. Die Façadenbehandlung ist unbefriedigend; der Mittelbau zu schmächtig.

„So." Die Zeichensäle sind den Programmbestimmungen entgegen nach Osten und Westen situirt, Lehrzimmer nach Norden. Auch der Zusammenhang der Räumlichkeiten neben dem Physik- und Chemie-Saal entspricht nicht den Bedürfnissen; die Detailbearbeitung der Façaden ist zu kleinlich; das hohe Dach überflüssig.

„W." Die beiden grossen Hörsäle für Physik und Chemie sind in der Mitte der Rückseite parallel nebeneinander gelegt. Davor ein kleiner gemeinsamer Vorplatz zwischen den zurückspringenden Kathedern der Hörsäle. Diese Anordnung, welche ein Zusammendrängen der Schüler vor den Eingängen zur Folge haben würde, kann nicht befriedigen; zudem sind die Vorbereitungszimmer, Privatlaboratorium u. s. f. viel zu klein und zerstreut auseinander liegend. Auch die physikalischen

Apparate zu entfernt vom Hörsaal. Die beiden nach rechts und links aufsteigenden zweiarmigen Treppen, die in einem mittleren Flur sich vereinigen, sind nicht so günstig wie die einfache dreiarmige Treppe der meisten andern Projecte. Die Aborte sind ungenügend und nicht gut placirt.

„Ora et labora“ Der Director mit seinem Wartzimmer ist zu untergeordnet angebracht, Abwartwohnung getheilt. Auch hier ist die Verbindung der Nebenräume mit dem Chemiesaal nicht vollkommen gelungen. Der Zugang zu den Aborten ist ganz unzulässig und deren Lage an der Hauptfaçade nicht motivirt. Das Project für die Vergrösserung ist nicht empfehlenswerth, da jedenfalls ein *besonderer* Bau für Chemie und Physik einem so unmittelbaren Zubau vorzuziehen ist. Dagegen ist die äussere Architektur sehr gut, die Formen einfach und kräftig und auf die weite Distanz berechnet.

„Emme.“ Die allgemeine Planform erscheint weder zweckmässig, noch für die äussere Erscheinung günstig. Die Hauptfaçade zu kurz, die rückspringenden Seitenflügel, welche die Ost- und Westfaçaden bilden zu lang, so dass das Gebäude das Aussehen eines in der Grundfläche fast quadratischen Baukörpers gewinnt. Die Nordfaçade konnte darum für das Innere auch nicht genügend ausgenutzt werden. Die Façade wirkt wegen der fehlenden Eckrisalite auch nicht so günstig, wie die längergestreckten Bauten. Die Raumdisposition ist im Uebrigen recht gut.

„Luft und Licht.“ Die gegentheilige Anordnung des vorigen Projectes: *Alle* Räume sind an die Haupt- (Nord-)Façade verlegt; nur der durchgehende Corridor, die Treppen und Aborte liegen auf der Südseite. Die Façade erscheint dadurch zu lang gestreckt, die von der Stadt aus direct sichtbare Seitenfaçade, welche überdiess noch durch einen Risalit getheilt ist, zu schmal. Diese Anordnung ist auch für den innern Verkehr zu weitläufig. Die Architektur des Aeussern ungenügend.

Nach Eliminirung dieser sechs Projecte bleiben noch in der engern Wahl:

„Scientiae etc.“ In diesem Project hat der Mittelbau einen ganz ungerechtfertigt grossen Vorsprung, wodurch sowol der Freihandzeichensaal eine zu grosse Tiefe erhält, als auch die anstossenden Zeichensäle in der Beleuchtung beeinträchtigt werden. Das Directorzimmer u. s. f. liegt im Flügel zu abgelegen. Die Architektur des Aeussern ist zu massiv, dem Zweck des Gebäudes und der ländlichen Umgebung nicht angepasst. Vergrösserung gut.

„B.“ Die Nebenräume stehen hier auch nicht in unmittelbarer Verbindung mit dem Chemiesaal. Die Sammlungssäle in einem Flügel liegen zu abgelegen für das Publikum und der von zwei Seiten beleuchtete Zeichensaal für Freihandzeichnen wäre auch nicht zu empfehlen. Director im ersten Stock gegenüber der Haupttreppe ist günstig, Abwartwohnung gegenüber den Programmbestimmungen zu klein. Der Vergrösserungsvorschlag mit besonderem Bau für ein Chemiegebäude sehr zu empfehlen. Façadenlösung mit Betonung eines ländlichen Charakters sehr hübsch.

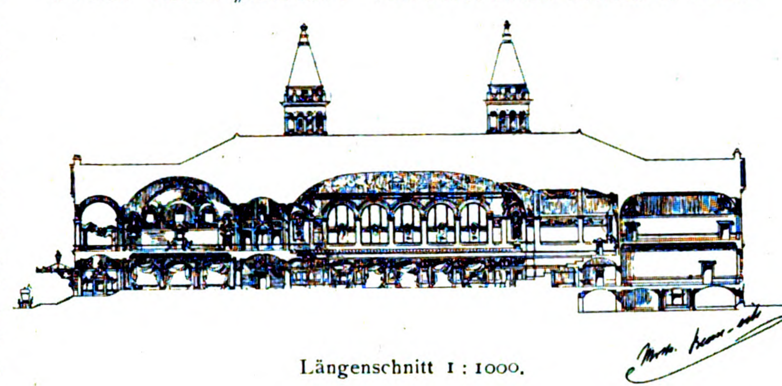
„B. B.“ Der Zusammenhang der Räume lässt auch zu wünschen übrig; der Director ist zu entlegen in einem Flügel untergebracht. Sonst die Disposition der Räume zweckmässig. Nicht günstig erscheint die Ausbildung des Sousols als besondere Etage, in welche der Eingang führt, ohne dass die Thore und das Vestibule ins Hauptgeschoss hinaufreichen, wodurch der Eingang zu untergeordnet und die Façade in den Proportionen zu hoch wird. Eine Reduction des Souterrains würde auch eine wesentliche Kostenermässigung mit sich bringen. Abgesehen von den hohen Verhältnissen und einzelne unglückliche decorative Motive abgerechnet, wäre die äussere Erscheinung des Baues recht wirkungsvoll.

„Lux.“ Schöne fünfarmige Treppenanlage mit etwas erweiterten Vestibules in allen Etagen. Abwart ungünsig untergebracht, sonst die Disposition der Räume (in der Variante) fast tadellos. Dagegen kann die Behandlung der Façaden nicht befriedigen, namentlich erscheint das grosse Bogenfenster in den Eckpartien der Situation nicht recht angepasst und neben den viereckigen der Seitenfaçaden kaum zulässig. Im Hauptproject ist ein sehr zweckmässig von aussen direct zugänglicher Sammlungssaal angebracht, der in der Variante im Sousol nicht so günstig liegt. Eine Combination beider Projecte daher empfehlenswerth.

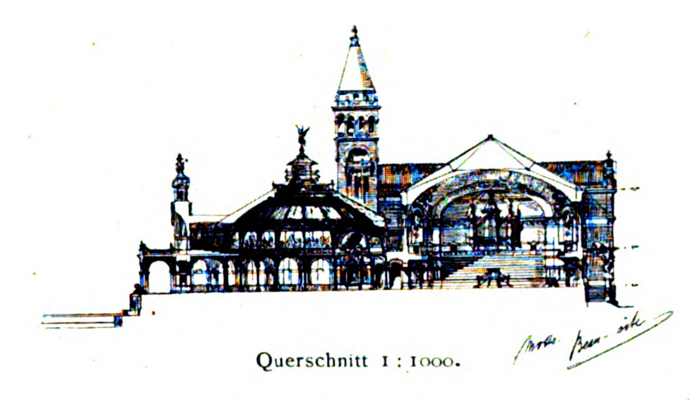
„J.“ Die innere Verbindung der Räume, der Nebenzimmer zu den Vortragssälen ist fast tadellos; die Unterbringung des Abwartes auf der Südseite gegenüber dem Eingang in besonderem Anbau vorzüglich, Director, Lehrer, Aborte u. s. f. ebenfalls sehr gut. Dagegen steht auch hier die Anordnung der Treppen sowol in constructiver, als auch in allgemein practischer Beziehung der einfachen dreiarmigen Treppen nach; durch die seitliche Beleuchtung derselben aus den Höfen wird für das Mittelvestibule unzweifelhaft zu wenig Licht gewonnen und die Anordnung der Aborte, von denen mindestens diejenigen im Parterre dunkel sind, erscheint nicht zweckmässiger, als bei der getrennten Anlage *neben* der Haupttreppe an den Gängen. Die allgemeine Plandisposition dagegen erscheint durch die gesonderte Behandlung der einzelnen Bautheile zusammengestückt und ohne organischen Zusammenhang. Ebenfalls nicht acceptabel ist die Anordnung

Wettbewerb für eine neue Tonhalle in Zürich.

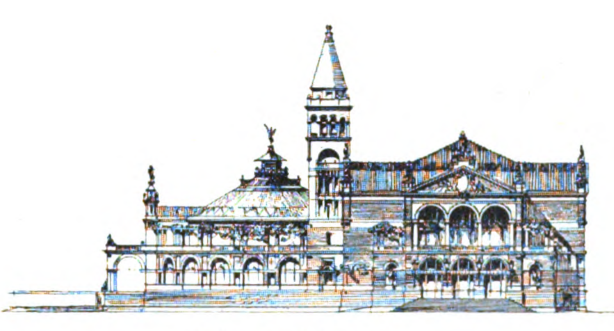
I. Preis. Motto: „Beau-site“. Verf. Arch. *Bruno Schmitz* in Berlin.



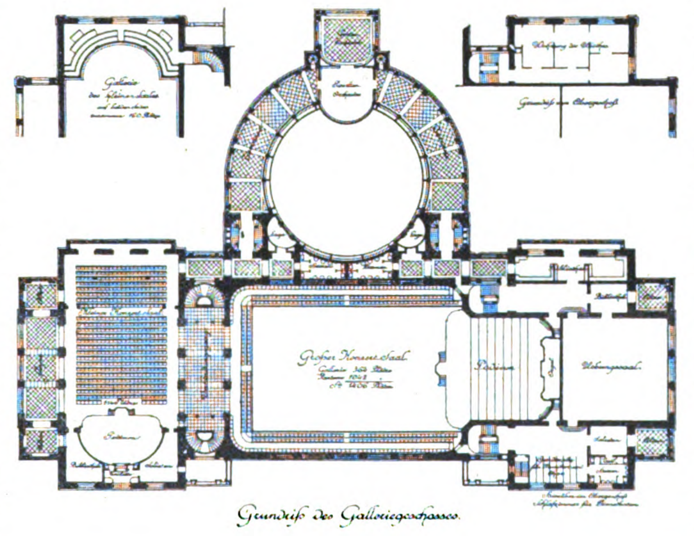
Längenschnitt 1 : 1000.



Querschnitt 1 : 1000.



Seiten-Ansicht 1 : 1000.



1 : 1000.

der Zugänge zu je zwei Classenzimmer von der Schmalseite der Corridore aus. Die Façaden wirken in der Detailbehandlung kleinlich, wegen der flachen, wenig ausladenden Gesimse ganz wirkungslos in der freien, weithin sichtbaren Lage des Gebäudes und der Vergrösserungsvorschlag ist ganz unannehmbar.

Doppelkreis. Auch hier lässt die Verbindung der Räume zum Chemiesaal zu wünschen übrig. Eine directe Communication derselben mit dem Laboratorium im Sousol besteht nur über die Haupttreppe. Das Arbeitszimmer ist nicht neben dem Modellzimmer. Gegen die einseitige Treppenanlage wäre nichts einzuwenden, aber die damit symmetrirenden Aborte sind viel zu beschränkt. Das Sammlungszimmer liegt in einem Flügel zu entfernt von der Treppe. Die allgemeine Plandisposition ist sehr gut; ebenso die Behandlung der Hauptfaçade, während die Seitenfaçaden weniger befriedigen können. Die an den Hauptbau anschliessende Vergrösserung ist auch nicht zweckentsprechend.

* * *

Gelegentlich der eingehenden Prüfung der Projecte in Verbindung mit Programm und Bauplatz hat das Preisgericht einige Haupterfordernisse eines zur Ausführung geeigneten Gebäudes aufgestellt, die im Rahmen des Programms gelegen, von Concurrenten selbständig hätten in ihre Projecte aufgenommen werden sollen. Diese sind:

a. Für die Raumvertheilung. Directe Verbindung der Vorbereitungsräume und des Privatlaboratoriums mit dem Chemiesaal. Centrale Anlage der Treppe. Unterbringung des Directors in der Nähe des Eingangs, entweder Parterre oder im I. Stock in der Mitte, während Conferenzzimmer und Bibliothek in einem Flügel untergebracht werden dürfen. Angesichts des in allen Projecten enthaltenen und naturgemäss sich ergebenden hohen Sousols kann die Wohnung des Abwarts aus dem Erdgeschoss ins Sousol verlegt werden.

Das Sammlungszimmer soll möglichst direct von Aussen zugänglich, für das Publikum leicht auffindbar sein und darum womöglich ebenerdig liegen. Es werden dort auch Maschinentheile u. s. f. aufgestellt, deren Transport und Aufstellung in den Geschossen grössere Umstände verursachen. Auch sollte es erweiterungsfähig sein.

Die Aborte sind reichlich gross zu halten und entweder in einem Vorraum oder in den Gängen ein Raum zu schaffen mit grossem Wasserbassin zum Reinigen der Reissbretter.

b. Für das Aeussere. Möglichste Entwickelung der nach Norden gerichteten Hauptfaçade, jedoch ohne diese Façade zu lang zu strecken. Günstige und regelmässige Behandlung der Seitenfaçade, da sie von der Stadt aus gesehen wird. Einfache, kräftige Architektur, weithin wirkend, ohne zu monumental zu sein.

c. Für die Vergrösserung. In Aussichtnahme eines selbständigen Baues für Physik und Chemie, wenigstens für Chemie, da die mit dem Unterricht der Chemie verbundenen Einrichtungen Nachtheile im Gefolge haben. Es muss hier auch darauf hingewiesen werden, dass in fast allen Projecten die beiden grossen Hörsäle in den obern Etagen mit Corridoren und Zwischenwänden überbaut sind, worauf theure und complicirte Constructionen entstehen, welche durch die Verlegung dieser Hörsäle ausserhalb des Gebäudes erspart werden könnten.

* * *

Das Preisgericht hat nun die Ueberzeugung gewonnen, dass keines der sechs in die engere Wahl gekommenen Projecte diesen Erfordernissen vollständig entspreche; sie erschienen insofern einander gleichwerthig, als jedes nach einer Richtung eine günstigere Lösung bringt, während es auf der andern Seite wieder einige Mängel zeigt. Es konnte sonach eine weitere Classification nach einfacher, directer Beurtheilung nicht weiter durchgeführt werden und es mussten die Projecte nun speciell auf einzelne Punkte geprüft, dieselben mit einander verglichen und die Qualität mit Nummern bezeichnet werden, wodurch sich eine Wegleitung für die engste Auswahl ergab.

Hienach kommen folgende Projecte in den Vordergrund: „B.", „Lux" und „B. B."

Das Preisgericht bedauerte ungemein, durch die Programmbestimmungen an die Vertheilung von nur *drei* Preisen gebunden gewesen zu sein; es hätte zum mindesten das Project mit der in der Classificirung zunächst folgenden Nummer, nämlich Doppelkreis, ebenfalls eine Prämiirung verdient.

So blieb der Jury nur übrig, die erwähnten drei Entwürfe in der genannten Reihenfolge zur Prämiirung vorzuschlagen und den ausgesetzten Gesammtpreis von 5000 Fr. folgendermassen zu vertheilen:

I. Preis mit 2500 Fr. dem Project „B."
II. „ „ 1500 „ „ „ „Lux."
III. „ „ 1000 „ „ „ „B. B."

Die Couverts wurden hienach von dem Vice-Präsidenten der Technikumscommission, Herrn Grossrath Schmid, eröffnet und als Autoren der drei Entwürfe folgende Namen bekannt:

„B.": Herren Dorer & Füchslin in Baden und Bern.
„Lux.": Herr A. Müller in St. Gallen.
„B. B.": Herr O. Lutstorf in Bern.

Nach Ausfertigung eines kurzen Protocolls zur vorläufigen Kenntnissnahme des Resultates seitens der Behörden wurde die Sitzung des Preisgerichtes geschlossen.

Prof. *H. Auer.* *Stempkowski.*
Prof. *Fr. Autenheimer.* *Vischer.*
Bern, im Februar 1892. *Cuénoud.*

Miscellanea.

Eidg. Polytechnikum. Diplom-Ertheilung. Mit dem Schluss des Wintersemesters 1891/1892 wurden auf Grund der bestandenen Prüfung folgenden in alphabetischer Reihenfolge aufgeführten Studirenden der Bau-, Ingenieur-, Maschineningenieur- und landwirthschaftlichen Abtheilung des eidg. Polytechnikums Diplome ertheilt. Es erhielten das

Diplom als Architekt: HH. Franz Fulpius von Genf, Oscar Oulevey von Chezalles (Waadt), Otto Pfleghard von St. Gallen, Friedrich Widmer von Aarau.

Diplom als Ingenieur: HH. Carlo di Fulgenzo Bonzanigo von Bellinzona, Carl Borel von Neuenburg, Gottlieb Brandenberger von Enge-Zürich, Zlatan Bratschkoff von Sistowa (Bulgarien), Maurice Brémond von Genf, Gino Canor von Casassa della Delizia (Italien), Eugène Froté von Miécourt (Bern), Louis Potterat von Chavanne-le-Chêne (Waadt), Joachim Rapp von Basel, Max Roth von Wangen a. A. (Bern), Joh. Solcà von Castello S. Pietro (Tessin), Arnold Sonderegger von Rehetobel (Appenzell A.-Rh.), Friedrich Trechsel von Bern, Bernhard Wagner von St. Gallen und New-York, Alex. Zachariou von Athen.

Diplom als Maschineningenieur: HH. Arpad v. Bejczy von Arad (Ungarn), Bang Breinholdt von Esbjerg (Dänemark), Jacques Bünzli von Uster, Fritz Cottier von Môtiers (Neuenburg), Eugen Culmann von Zürich, Richard Ernst von Winterthur, Pierre Goudet von Genf, Rudolf Hardmeyer von Zürich, Henry William Heidmann von Ottensen (Holstein), Alwin Nachtweh von Troppau (Oester. Schlesien), Jules Neher von Schaffhausen, Julius Neumann von Wotzlovek (Russ. Polen), Albert Petersson von Landskrona (Schweden), Jacob Spälty von Netstal (Glarus), Ernst Thierry-Mieg von Langenbruck (Baselland), Jean Welter von Fleurier (Neuenburg).

Diplom als Landwirth: HH. Gottl. Glättli von Rüschlikon (Zürich), Hans Hoffmann von Küsnach (Zürich), Wilhelm Reutlinger von Enge-Zürich, Rudolf Schläfli von Albligen (Bern).

Excursion der Ingenieurschule des eidg. Polytechnikums nach Italien. Von einem Theilnehmer an dieser Excursion erhalten wir soeben folgenden aus Chivasso bei Turin vom 23. dies datirten vorläufigen Bericht: Bei schönem Wetter traten wir 43 Theilnehmer unter Führung der Herren Professoren Ritter und Zschokke letzten Montag morgens 6 Uhr 30 Min. am Bahnhof Zürich unsere Reise an. In Genf von der Section der G. e. P. empfangen, besichtigten wir zuerst die neue Wasserwerksanlage, dann eine Reihe interessanter Bauten dieser Stadt. Abends gemüthliche Zusammenkunft mit den Mitgliedern der G. e. P. im Restaurant St. Jean. Dienstag früh 4 Uhr 20 Min. Abreise nach Modane, wo wir 11 Uhr eintrafen. Dort sehr scrupulöse Gepäck-Revision und Fahndung nach Cigarren und Tabak. Weiterfahrt nach Turin, stürmischer Empfang am Bahnhof von den Studirenden des Polytechnikums, Besuch des Polytechnikums und der Sammlungen, Abends grosse Kneipe mit den Turinern im Albergo Trompeta. Mittwoch Vormittag Abfahrt nach Chivasso zur Besichtigung der grossartigen Anlagen des Cavour-Canals.

Concurrenzen.

Strassenbahn von St. Moritz-Dorf nach St. Moritz-Bad. (Bd. XIX S. 68.) Leider unliebsam verspätet tragen wir über diesen schon mit dem 15. nächsten Monats zur Entscheidung gelangenden Wettbewerb Folgendes nach. Endstationen der meterspurigen Strassenbahn sind einerseits der Postplatz in St. Moritz-Dorf, anderseits die Plätze in der Nähe der Trinkhallen der neuen Stahlbad-Quelle und der Paracelsus-Quelle. Bis etwa 70 *m* jenseits der Innbrücke kann die bestehende neue Bad-Strasse benutzt werden, die indess um mindestens 3 *m* verbreitert werden muss. Seewärts ist ein 2 *m* breites Trottoir anzulegen, und diesem schliesst sich das Geleise an, so dass die Wagen bequem

vom Trottoir aus bestiegen werden können. Ueber den Inn ist eine zweite eiserne Brücke von mindestens 20 *t* Tragkraft herzustellen. (Dies dürfte genauer und fachmännischer ausgedrückt sein. D. R.) Bei der Abzweigung nach dem Stahlbad soll die Strasse verlassen werden. Verlangt werden Entwürfe für den Unter- und Oberbau, das anzuwendende Betriebssystem, Kostenberechnungen, eventuell auch verbindliche Uebernahms-Offerten. Für einen allfälligen electrischen oder pneumatischen Betrieb steht eine Wasserkraft von 100 P. S. zur Verfügung; auch die bestehende electrische Anlage könnte während der Tageszeit benutzt werden. Bezüglich der Vergebung der Arbeiten behält sich das Comite freie Hand vor. Die Prüfung der Entwürfe und das Preisrichteramt hat der Vorstand der Ingenieurschule des eidg. Polytechnikums übernommen.

Reformirte Kirche in Rheinfelden. Zur Erlangung geeigneter Entwürfe für eine reformirte Kirche in Rheinfelden (Ct. Aargau) schreibt die dortige Kirchenbau-Commission (Präsident: Herr Hemmann Hoffmann) eine allgemeine Preisbewerbung aus, deren Programm wir Folgendes entnehmen. Termin: 1. Juli a. c. Die Bausumme der auf 400 Sitzplätze bemessenen Kirche einschliesslich Bestuhlung, Kanzel, Pläne und Bauleitung darf 60 000 Fr. nicht überschreiten. Dem aus den HH.: Arch. Paul Reber, Gustav Kelterborn in Basel und E. Jung in Winterthur bestehenden Preisgericht sind 1000 Fr. zur Vertheilung an die Verfasser der drei besten Entwürfe zur Verfügung gestellt. Hinsichtlich der Vergebung des Baues behält sich die Commission freie Hand vor. Verlangt werden: zwei Grundrisse, zwei Schnitte, zwei Façaden im Masstab von 1:100, ferner eine Kostenberechnung auf Grundlage des Rauminhaltes; erwünscht ist eine Perspective. Vierzehntägige öffentliche Ausstellung nach der preisgerichtlichen Beurtheilung. Programme versendet Herr H. Hoffmann, Präsident der Kirchenbaucommission.

Synagoge in Chaux-de-Fonds. (Bd. XVIII S. 151). Es sind 14 Entwürfe eingelaufen, von welchen ausgezeichnet wurden mit dem

I. Preis (1300 Fr) d. Entwurf v. Eugen Schaltenbrand in Chaux-de-Fonds.
II. „ (1000 Fr.) „ „ „ R. Kuder von Zürich in Strassburg.
III. „ (700 Fr.) „ „ „ G. Clerc in Chaux-de-Fonds (Qualle Luzeh).

Ausstellung vom 13.—31. März (Sonntag ausgenommen).

Nekrologie.

† Friedrich Otto Schulze. Anfangs dieses Monats verunglückte in Lugano der Architektur-Schriftsteller F. O. Schulze — ein Schüler Sempers — der sich seit langer Zeit in Florenz und Rom aufhielt und von dort aus namentlich in der Deutschen Bauzeitung und der Zeitschrift für Bauwesen eine Reihe vortrefflicher Arbeiten veröffentlicht hat. Noch das erste Heft dieses Jahres der letztgenannten Zeitschrift enthält eine Studie des Genannten mit vielen künstlerisch ausgeführten Zeichnungen über die Cistercienser-Kirchen Fossanova und Casamari bei Rom.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

VIII. Sitzung vom 16. März 1892
auf der Schmiedstube.

Vorsitzender: Herr Architekt Gull.
Anwesend: etwa 60 Mitglieder und Gäste.

Das Protokoll der letzten Sitzung wird verlesen und genehmigt.

Sodann erklärt der Vorsitzende, dass die Anregung zur Besprechung der neuen Gemeindeordnung durchaus nicht, wie von gewisser Seite behauptet wurde, von Seite der städtischen Behörden oder interressirter Kreise ausgegangen, sondern dass lediglich auf Wunsch von ganz unbetheiligten Mitgliedern des Vereins und aus allgemeinem Interesse die Angelegenheit zur Sprache gebracht worden sei.

Herr Stadtpräsident *Pestalozzi* leitet die Discussion ein, indem er erläutert, wie die vom Verein in letzter Sitzung bestellte Commission die inzwischen berathen hat, ihre Aufgabe aufgefasst habe, und unterbreitet dem Verein die nachfolgenden von der Commission aufgetellten

Mehrheitsanträge.

Ad I. Die Unterstellung der sämmtlichen in Art. 110 des Entwurfes einer neuen Gemeindeordnung erwähnten Dienstzweige unter den Bauvorstand ist nur dann zu empfehlen und die Bewältigung der hieraus resultirenden Geschäftslast nur dann möglich, wenn das ganze Ingenieurwesen (Tiefbau) unter *einen* leitenden Ingenieur gestellt wird und die jetzige Organisation der Licht- und Wasserwerke unter einheitlicher Leitung stehend beibehalten bleibt.

Ad II. Abgesehen von dem unter I Gesagten, liegt es in hohem Grade im Interesse einer richtigen, geordneten und gleichmässigen Geschäftsbehandlung, dass das ganze Ingenieurwesen (Tiefbau), unbekümmert um dessen sonstige Organisation, unter *einer* fachmännischen Leitung, dem eigentlichen Stadtingenieur steht, der den ganzen Geschäftszweig dem Bauvorstand gegenüber vertritt.

Ad III. Das Vermessungswesen mit der Nachführung des Katasters soll für die ganze Stadt einheitlich organisirt und dem Stadtgeometer unterstellt werden.

Ad IV. Es empfiehlt sich, die jetzt für den Betrieb der Licht- und Wasserwerke gewählte Organisation beizubehalten.

Hr. Stadtbaumeister *Geiser* referirt über Punkt I. Er fragt sich vor Allem, ob es wol möglich sei, dass der Bauvorstand die sämmtlichen ihm zugetheilten Geschäfte bewältigen könne und findet, dass eine ganz enorme Arbeitslast ihm aufgebürdet werde, insbesondere wenn er statt mit einem Stadtingenieur mit fünf Tiefbauämtern zu verkehren habe.

Der Bauvorstand hat den Sitzungen des Gesammtstadtrathes beizuwohnen, welche 1—1½ Tage per Woche in Anspruch nehmen; dann sitzt er in 2—3 Dreier-Collegien, welche ebenfalls häufige Sitzungen haben, ferner sind eine Menge Recurse, sowie per Jahr 600—700 Baugesuche, die oft Localbesichtigungen erfordern, und eine Menge Geschäfte privater Natur zu erledigen, gemeinschaftliche Fragen zwischen den verschiedenen Verwaltungszweigen zu erörtern und Audienzen zu ertheilen. Die Materialverwaltung und das Abfuhrwesen sind in der n. G. O. Niemandem unterstellt, fallen aber wahrscheinlich dem Bauvorstand zu; der persönliche Verkehr mit seinem Abtheilungschef und mit seinem Secretär, dem nun eine erheblich vermehrte Bedeutung zukommt, wird gleichfalls sehr viel Zeit beanspruchen. Sodann soll der Bauvorstand sämmtliche Rechnungen, wenn auch nur oberflächlich, prüfen, Conflicte in den einzelnen Kreisen erledigen, bei neuen Untersuchungen und Fragen, wie Strassenbahnen etc. mitwirken, — kurz, es ist eine ganz gewaltige Geschäftslast, die der Bauvorstand auf sich zu nehmen hat, und man kann gerechte Zweifel hegen, ob es einem Manne möglich ist, innerhalb einiger Jahre sich vollständig hineinzuarbeiten; dann kommt aber nach sechs Jahren der vorgeschriebene Wechsel in der Geschäftsvertheilung, ein Umstand, der wol lähmend auf die Initiative der Abtheilungsvorstände einwirken muss.

Die jetzt bestehenden Baucommissionen mögen vielleicht hie und da Anlass zu Verschleppung gegeben haben, aber dem gegenüber steht der grosse Vortheil, dass hervorragende, wissenschaftlich gebildete Männer, Professoren vom Polytechnikum, Künstler, Männer aus den Kreisen der Bevölkerung etc. in der Baucommission sassen und dass dadurch manche Fragen viel besser gelöst wurden, als wenn Techniker und Verwaltungsbeamte allein darüber zu entscheiden gehabt hätten.

Die Einrichtung des Baucollegiums birgt aber noch andere Inconvenienzen in sich. Entweder halten die Techniker gegenüber dem Bauvorstand zusammen, — dann ist der letztere ein armer Mann, — oder die verschiedenen Abtheilungschefs wollen sich gegenseitig keine Opposition machen, dann ist jeder in seinem Zweige unumschränkt Meister. Es wäre daher zu Nutz und Frommen des neuen Gemeindewesens, wenn eine Baucommission aus Männern der verschiedensten Richtungen beibehalten würde.

Herr Oberingenieur *Moser* beleuchtet die zweite These über die Ordnung des Tiefbauwesens. Ihm fällt vor Allem auf, dass die Organisation des Bauwesens in den verschiedenen Kreisen eine verschiedene ist; während im ersten Kreis, wo weniger Arbeit vorhanden sein soll, ein grosses Personal vorgesehen ist, besorgt in den andern Kreisen das Tiefbauamt Alles. Die fünf Stadtingenieure sind coordinirt, dagegen bezüglich der Baupolizei und anderer Geschäftszweige dem Stadtbaumeister subordinirt. Hieraus *müssen* Conflicte entstehen; eine einheitliche Leitung der Geschäfte ist so kaum denkbar; es wird aber auch bei dieser Zersplitterung ein grösseres Personal erforderlich sein. Die vorgeschlagene Organisation ist ähnlich, wie wenn man eine Bahn bauen wollte mit lauter Sectionsingenieuren. Von einem zielbewussten Zusammenarbeiten könnte keine Rede sein, Alles wäre vom Können und guten Willen der Stadtingenieure abhängig. Der Redner empfiehlt daher, dass über die fünf Ingenieure ein Fachmann gesetzt werde, der Alles zu prüfen und zu begutachten hätte, wie dies in den meisten grösseren Städten der Fall sei.

Ueber die Ordnung des Vermessungswesens (III. These) hatte Herr Prof. *Rebstein* der Commission einen schriftlichen Antrag eingereicht, er erklärt sich aber mit der vorgeschlagenen Fassung einverstanden, obgleich sie mit seinem Antrag nicht ganz gleichlautend sei.

Herr Oberst *Locher* geht über zu These IV. Die Mehrheit der Commission ist darüber einig, dass die Gas-, Wasser- und Electrizitätswerke bei einander bleiben sollen; da diese drei Werke eine Einnahme verschaffen, müssen sie auch nach gemeinsamen Grundsätzen geleitet werden; einheitlich organisirt wird die Verwaltung eine billigere sein. Getrennte Verwaltung wäre schon desshalb nicht möglich, weil diese Werke alle im Letten untergebracht sind; die Constructionsbureaux, Werkstätten etc. sind aufeinander angewiesen und müssen sich gegenseitig aushelfen können. Bei der Neuorganisation im Jahre 1890 wurden von verschiedenen Fachmännern Gutachten eingeholt, welche sich alle in centralistischem Sinne aussprachen. Der Sprechende hat zehn Baustatute anderer Städte durchgesehen und überall ist die Verwaltung vereinigt.

Herr Gemeindeingenieur *Schenker* als Minderheit der Commission sucht in sehr einlässlicher Weise die gegen den Entwurf der VII-Commission erhobenen Einwände zu widerlegen. Der Antrag der Commissionsmehrheit bezwecke weiter nichts als die Uebertragung der bestehenden städtischen Verhältnisse auf das neue Gemeinwesen, die aber durchaus unzulässig sei. Die Arbeitslast des Bauvorstandes sei geringer, wenn fünf Stadtingenieure da sind. Verkehrt der Bauvorstand nur mit *einem* Stadtingenieur, so ist er ganz von demselben abhängig und kann sich nicht leicht orientiren; nicht so beim Hochbauamt, wo für wichtige Projecte Concurrenzen eröffnet werden, und ein Preisgericht die nöthige Wegleitung gibt.

Durch das Baucollegium ist für alle Aufgaben, die einheitlich besorgt werden müssen, die Berührung hergestellt; so seien sie im Augenblick gelöst. Die Tiefbauämter erledigen von sich aus eine Menge Geschäfte, die bei Centralisation dem Bauvorstand zufallen.

Man hat gesagt, im Baucollegium würden sich Cliquen bilden; es sei aber ausgeschlossen, dass die Techniker sich gegen den Bauvorstand vereinigen, zudem könnte der letztere leicht interveniren. Die Behauptung, es fehle bei Decentralisation an einheitlicher Behandlung, ist nicht stichhaltig, wir haben ja Bauvorschriften, Normalien, Voranschläge etc., so dass die Stadtingenieure nur zwischen bestimmten Grenzen sich frei bewegen können. In andern Städten haben sie ebenfalls solche technische Collegien, welche, so viel er wisse, gut arbeiten. Der Vergleich mit den Eisenbahnen sei unhaltbar, denn da seien die Verhältnisse ganz andere.

Der Redner vergleicht sodann die räumlichen Verhältnisse von Zürich mit andern Städten; danach bedeckt die neue Stadt Zürich ein Areal von 4400 *ha* und hat einen grössten Durchmesser von 7,1 *km*, hat also einen viel grösseren Flächeninhalt als Städte mit doppelter Einwohnerzahl. Bei dieser räumlichen Ausdehnung würden bei vollständiger Centralisation die Entfernungen zu gross, die Bevölkerung wäre schlecht bedient. Die verschiedenen Tiefbauämter können die Polizei besser handhaben, da dieselben den Verhältnissen in den Kreisen näher stehen. Aehnlich ist es bei den Geometern, der Kreisingenieur bedarf eines solchen, er kann nicht in jedem Bedarfsfall an den Stadtgeometer gelangen. Der Redner kritisirt sodann die Leistungen des frühern städtischen Geometers. Die Decentralisation biete auch mehr Gewähr für richtige, unparteiische Vergebung der Arbeiten, so dass die Klagen der Handwerker, wie man sie jetzt oft hört, verstummen. Videant consules!

Herr Stadtrath *Ulrich* empfiehlt dem Vorredner das Sprüchwort: De mortuis nil nisi bene! zur Beachtung, denn der in seinem Votum so hart Angegriffene sei nicht mehr am Leben.

Herr Gemeindeingenieur *Brack* kann nicht finden, dass der Bauvorstand weniger überlastet sei, wenn er nur mit einem Stadtingenieur zu verkehren habe statt mit fünfen. Es ist ihm nicht zuzumuthen, dass er sich in jede Kleinigkeit einlasse, sondern er muss die Oberleitung im grossen Ganzen führen, dann kann er seine Arbeit bewältigen, wenn er auch nur einiger Massen seinem Amte gewachsen ist. — Die Mitwirkung der Tiefbauämter bei der Baupolizei ist nöthig, da der Stadtbaumeister nicht alle Baugespanne erledigen kann.

Bezüglich des Katasterwesens befinden wir uns in einer Uebergangsperiode, daher dürfen wir nicht Alles über den Haufen werfen. Will man ganz neu aufbauen, so braucht es Unsummen. Das Katasterwerk wird kommen, aber jetzt ist es noch nicht möglich. Das Vermessungsamt ist zu sehr mit Personen verquickt worden, während man die Personenfrage hätte ausser Acht lassen sollen. Nach dem Mehrheitsantrag hätte man einfach vier Generalchefs und die übrigen Beamten wären nur Hülfspersonal; eine solche Organisation liege aber nicht im Willen der Bevölkerung.

Durch die Trennung der Licht- und Wasserwerke werde die Verwaltung billiger und rationeller, denn die Zusammenlegung sei eine unnatürliche. Ueberhaupt scheine es ihm, dass man durch die gestellten Anträge die Sache so einrichten möchte, dass das Bauwesen mehr oder weniger in der Familie bleibe. Der Sprechende schliesst sein Votum, indem er erklärt, er halte den Ingenieur- und Architekten-Verein nicht für competent, in der Sache mitzusprechen, da die Verhältnisse demselben nicht bekannt seien; er würde es daher nicht für das Richtige erachten, wenn durch einen Vereinsbeschluss ein Druck auf die Berathung der XXI-Commission ausgeübt werden sollte.

Herr Stadtpräsident *Pestalozzi* möchte einen Grundirrthum in den Voten der Herren Schenker und Brack aufklären; man will nicht einen einzigen Stadtingenieur, der mit dem nöthigen Hülfspersonal Alles selbst besorgen würde; sondern die Tiefbauämter sollen in den einzelnen Kreisen bleiben und mit einer gewissen Competenz ausgestattet werden, nur hätten sie den Stadtingenieur, nicht den Bauvorstand als directen Vorgesetzten.

Die Licht- und Wasserwerke sind aus guten Gründen vom Tiefbauwesen abgelöst und unter einheitliche Leitung gestellt worden und der Apparat functionirt nun richtig und gut, was mit Zahlen bewiesen werden kann; es wäre daher unklug, jetzt schon wieder eine Aenderung zu treffen.

Sodann hält der Vortragende dafür, dass der Ingenieur- und Architektenverein sehr in der Lage sei, sich in dieser Frage zu entscheiden und empfiehlt warm eine Beschlussfassung, damit die Behandlung der Frage in den Behörden auf einer gewissen Grundlage fussen könne.

Herr Professor *Rebstein* erinnert Herrn Brack daran, dass er bei einer früheren Besprechung im Beisein von Herrn Stadtgeometer Fehr sich ganz entschieden *für* eine Centralisation des Bauwesens ausgesprochen habe.

Herr Oberst *Locher* tritt der Behauptung von Herrn Brack entgegen, dass in andern Städten überall decentralisirt sei; das Gegentheil sei der Fall. Tiefbauamt und Hochbauamt seien getrennt und jedes hätte einen Fachmann als Vorsteher an der Spitze.

Herr Stadtgeometer *Fehr* bestätigt die Aussage von Herrn Prof. Rebstein und verbreitet sich sodann über die dem Vermessungsamt bevorstehenden Aufgaben und zeigt, wie verschieden in den verschiedenen Kreisen die Stadtingenieure und die Geometer mit Arbeit bedacht seien.

Herr Ingenieur *Brack* tritt der Anschuldigung entgegen, dass er seine Meinung geändert habe, es sei damals durchaus nicht von einer totalen Centralisation die Rede gewesen.

Herr Professor *Bluntschli* gibt der Baucommission gegenüber dem jetzt vorgeschlagenen Baucollegium den Vorzug. In letzterem hätten die fünf Stadtingenieure, der Stadtgeometer und die drei Ingenieure der Gas-, Wasser- und Electricitätswerke gegenüber einem einzigen Architekten, dem Hochbaumeister, über Fragen des Hochbaues mitzusprechen, wodurch dieselben einen ungebührlichen Einfluss auf das Hochbauwesen erlangen, was durchaus keine Gewähr für die glückliche Lösung solcher Fragen biete. Die Baucommissionen haben mit grossem Aufwand von Zeit und Aufopferung seitens der Mitglieder sehr intensiv gearbeitet; die Machtstellung, die sie eingenommen haben sollen, war nicht vorhanden, da sie ihre Meinung nur abgaben, wenn sie gefragt wurden und die Behörde immer noch freie Hand hatte, zu thun, was sie für gut fand. Der Sprechende beantragt daher, den von der Commission aufgestellten Thesen den Wunsch beizufügen, es möchte in der n. G. O. eine ähnliche Einrichtung, wie die früheren Baucommissionen vorgesehen werden, bestehend aus Männern der verschiedensten Kreise, die ausserhalb der Verwaltung stehen.

Es wird zur Abstimmung geschritten, bei welcher die Mehrheitsanträge unserer Commission mit 35 gegenüber 3 Stimmen siegen. Der Antrag Bluntschli wird ebenfalls und zwar mit 27 gegen 4 Stimmen angenommen.

Es ist zu bemerken, dass Herr Ingenieur Brack, obschon nicht Mitglied unserer Section, sich ebenfalls an der Abstimmung betheiligte.

Von obigem Resultat soll der XXI-Commission Mittheilung gemacht werden.

Schluss der Sitzung $11^1/_2$ Uhr. *F. W.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht für eine Wasserversorgung der französischen Schweiz ein *Ingenieur*, der etwelche Praxis in der Branche besitzt und Feldmessen, Nivelliren selbständig besorgen könnte. (849)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
28. März	Bahningenieur	St. Gallen	Grabarbeit, Abbinden und Aufstellung einer hölzernen Thalsperre im Steinachtobel.
28. „	„	„	Lieferung bearbeiteter Granitsteine für Sockel und Trittstufen des neuen Aufnahmegebäudes in Rorschach.
28. „	„	„	Erdabgrabung für ein Kreuzungs-Geleise auf Station Schwarzenbach (etwa 8000 m^3).
28. „	Hochbaubureau, Postgebäud.	Basel	Einrichtung für Gas und Wasser für die Allg. Gewerbeschule u. Gewerbemuseum.
30. „	Vorsteherschaft d. Gemeinde	Dickbuch, Gem. Elgg	Lieferung von etwa 200 *m* gusseisernen Muffenröhren von 60 *mm* Weite, sowie Lieferung des zum Verstemmen nöthigen Bleies und Montirung der Leitung.
31. „	Ib. Meier, Sohn	Niederuster	Erd-, Maurer-, Zimmer-, Steinhauer-, Schreiner-, Schlosser-, Spengler- und Glaserarbeiten für verschiedene Umänderungen am Sennerei-Gebäude.
31. „	Stucki, Präsident	Irgenhausen (Zürich)	Sämmtliche Arbeiten zu einem zu erstellenden Turbinen- und Wohngebäude der Gesellschaft für electrische Kraftübertragung in Pfäffikon.
31. „	Schaffner, Bauinspector	Biel	Versetzen von 5—600 *m* Granit-Trottoirsteinen längs dem Schüsscanal.
31. „	Baudepartement, Abtheilung Hochbau	Solothurn	Sämmtliche Arbeiten zum Bau eines neuen Pavillons, sowie Verlegung der Holzremise zur Erweiterung der Heil- und Pflegeanstalt Rosegg in Solothurn.
31. „	A. Gugelmann, Oberstlieut.	Langenthal (Bern).	Erd-, Maurer- und Zimmermanns-Arbeiten für ein neues öffentliches Schlachthaus.
2. April	Bauinspection, Obmannamt Zimmer 38	Zürich	Erd- und Maurerarbeiten, sowie Eisenconstruction, Glaser- und Schreinerarbeit für einen Kinderpavillon beim Cantonsspital Fluntern.
15. „	Amtshaus	Grabs	Bau einer Strasse nach dem Grabserberg vom Dorf bis Schluss. Länge 3300 *m*. Voranschlag rund 39000 Fr.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIX. Revue polytechnique № 14.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: Herausgeber, Commissionsverleger und alle Buchhandlungen & Postämter.

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

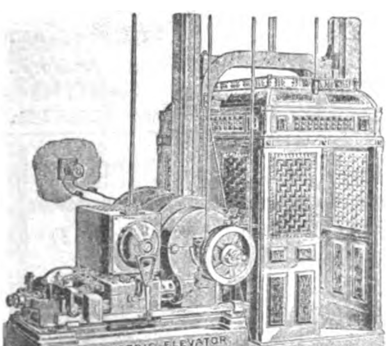
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH

Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XIX. ZURICH, den 2. April 1892. № 14.



Bau-Ausschreibung.

Die **Wasserwerkgesellschaft Aabach in Horgen** beabsichtigt die Erstellung einer Weiheranlage und eröffnet hiemit über nachfolgende Arbeiten Concurrenz: (6647)

Erdarbeiten	ca.	62000 m³.
Chaussirungen	„	320 „
Pflästerungsarbeiten	„	2800 m².
Mauerwerk und Beton	„	1000 m³.
Legen gusseiserner Röhren	„	100 m.

Plan, Bauvorschriften und allgemeine Uebernahmsbedingungen liegen beim Präsidenten der Gesellschaft, Herrn **Hans Stünzi** in Horgen, zur Einsicht auf, wo auch Formulare zur Eingabe der Offerten bezogen werden können.

Diese müssen unter der Aufschrift „Weiheranlage" bis zum 10. April 1892 verschlossen und portofrei dem Präsidium eingesandt werden.

Horgen, den 23. März 1892.

Wasserwerkgesellschaft Aabach.

Concurrenz-Ausschreibung.

Gemäss bundesräthlichem Beschlusse soll zur Beschaffung von Entwürfen für ein **in Neuenburg** zu erstellendes **Post- und Telegraphengebäude** unter den schweizerischen und den in der Schweiz niedergelassenen Architekten ein **Wettbewerb** veranstaltet werden, zufolge dessen hiemit zur Betheiligung an demselben eingeladen wird.

Ueber alles Weitere gibt das Programm, welches von der **Direction der eidg. Bauten in Bern** gratis zu beziehen ist, die nothwendige Auskunft.

Bern, den 29. März 1892. (6769)

Schweiz. Departement des Innern.

Concurrenz-Eröffnung.

Es wird hiemit freie Concurrenz eröffnet für die Ausführung der **Verlegung der Staatsstrasse** in **Rebstein.** Voranschlag für die jetzt zu vergebenden Arbeiten **14000 Fr.** Vertragsbedingungen, Vorausmasse und Pläne liegen beim Gemeindeamt Rebstein und im Bureau des Unterzeichneten auf. (O 349)

Offerten sind verschlossen und mit der Aufschrift: „Verlegung der Staatsstrasse in Rebstein" versehen **bis spätestens den 16. April d. Jahres** dem Baudepartement des Cantons St. Gallen einzureichen.

St. Gallen, den 25. März 1892.

Der Cantonsingenieur.

INHALT: Ueber den Einfluss der Starkstromleitungen auf Schwachstromleitungen. — Wettbewerb für eine neue Tonhalle am Alpenquai in Zürich. III. — Zur Akustik kirchlicher Bauwerke. — Miscellanea: Neue Tonhalle in Zürich. Eidg. Polytechnikum. — Concurrenzen: Neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Neuenburg. Assainissement de la ville de Sophia capitale de la principauté de Bulgarie. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architektenverein. Gesellschaft ehemaliger Studirender der eidg. polytechnischen Schule in Zürich: Generalversammlung. — Hiezu eine Lichdrucktafel: Wettbewerb für eine neue Tonhalle am Alpenquai in Zürich.

Ueber den Einfluss der Starkstromleitungen auf Schwachstromleitungen.

Von Dr. *V. Wietlisbach*, Bern.

Die Ausdehnung der Starkstromleitungen hat mit einem sehr lästigen Uebelstande derselben, nämlich mit der inducirenden Einwirkung auf benachbarte Schwachstromleitungen vornehmlich Telephonleitungen, bekannt gemacht. So lange sich die Starkstromleitungen nur auf kürzere Entfernungen beschränkten, war es meistens möglich, die beiden Leitungssysteme so neben einander zu führen, dass eine hinderliche Einwirkung vermieden wurde. Nachdem aber in neuerer Zeit die Starkstromleitungen ebenfalls auf grössere Entfernungen sich ausdehnen, ist ein gegenseitiges räumliches Ausweichen schlechterdings nicht mehr möglich, und es handelt sich jetzt darum, die Grundsätze für ein gegenseitiges Nebeneinanderbestehen zu regeln.

Hauptsächlich von Seite der Starkstromtechniker wird mit einem gewissen Pathos die Lehre verkündet: Jede Leitung soll in sich selbst geschützt sein.

Der Stärkere ist gegenüber dem Schwächeren natürlich immer geschützt, und da die Starkströme 10 000 bis 100 000 Mal stärker sind als die Telegraphir- und Telephonströme, so ist leicht zu ersehen, was mit diesem Selbstschutz gemeint ist.

Da jedenfalls nicht bezweifelt werden kann, dass die Telegraphen- und Telephonleitungen für das gegenwärtige Verkehrs- und Culturleben eben so wichtig sind als die Starkstromleitungen, so möchte als billiger Grundsatz der folgende aufgestellt werden können:

Jede Leitung muss so angelegt werden, dass sie den Betrieb der andern Leitungen nicht stören kann.

Dabei soll als selbstverständlich zugegeben werden, dass für jede Leitung zum voraus alle Massregeln ergriffen werden, um sie gegen äussere Einflüsse möglichst zu schützen. Von den Schwachstromleitungen kommen in erster Linie als die empfindlicheren die Telephonleitungen in Betracht. Bekanntlich können diese dadurch gegen äussere Einflüsse erheblich geschützt werden, dass sie unter Ausschluss der Erde als Doppelleitungen betrieben werden, und es soll angenommen werden, dass alle den Starkstromleitungen ausgesetzten Telephonleitungen Doppelleitungen seien. Vielerorts sträubt man sich noch wegen der höheren Anlagekosten gegen die doppeldrähtigen Telephonleitungen; dieser Widerstand wird aber in kurzer Zeit durch die Nothwendigkeit der Thatsachen gebrochen sein. Denn erstens müssen in den grossen Centren mit mehreren oder gar vielen Tausend Telephonanschlüssen unterirdische Leitungen verwendet werden; ein befriedigendes Sprechen durch Cabel ist aber nur bei Schleifenschaltung möglich. Anderseits müssen die langen Telephonlinien zwischen den verschiedenen Netzen als Schleifen angelegt werden, um zu ermöglichen, dass mehrere Leitungen dasselbe Gestänge benützen können.

Damit soll keineswegs verlangt werden, dass nun ausschliesslich und durchgehends Doppelleitungen verwendet werden sollen; dadurch würde eine unnöthige und sehr erhebliche Vertheuerung der Anlage herbeigeführt werden. Dagegen wird die Schleifenform durch die Umstände überall erzwungen werden, wo dadurch eine Verbesserung des Dienstes herbeigeführt werden kann.

Die Schleife ist das einzige bisher erprobte Mittel, um Telephonleitungen gegen äussere Einflüsse zu schützen, und es ist bisher kein anderer Vorschlag gemacht worden, welcher eine allgemeine technische Verwendung zulassen würde. Ein neulich patentirtes Verfahren will an die Telephonleitungen Abzweigungen anlegen, welche, durch Condensatoren und Selbstinductoren auf eine gewisse Schwingungszahl abgestimmt, nur electrische Wellen von gewisser Beschaffenheit, z. B. die durch die Starkstromleitungen inducirten durchlassen, den andern aber den Weg versperren. Die Schwierigkeit in der Ausführung liegt darin, dass das durch die Starkstromleitungen erzeugte Geräusch eben auch in der Höhenlage der menschlichen Sprache liegt und es daher nicht möglich ist, dieses Geräusch abzuleiten, ohne auch aus der telephonischen Lautwirkung ein nothwendiges Gebiet auszulöschen.

Die Telephonschleife ist desshalb gegen aussen geschützt, weil durch jede äussere Störung in jedem der beiden Drähte, aus welchem sie besteht, ein gleich grosser Strom inducirt wird, und die beiden Ströme am Ende der Leitung sich compensiren. Besser sagt man wol, dass durch die äussere Störung in jeder Hälfte der Schleife gleiche, aber entgegengesetzt gerichtete electromotorische Kräfte erzeugt werden, deren Summe Null ergibt. Ausserdem kann eine solche Schleife auch gegen aussen keine Wirkung ausüben, weil in beiden Drähten ein gleich starker Strom in entgegengesetzter Richtung fliesst, und die von beiden erzeugten electromotorischen Kräfte auf einen äusseren Punkt sich daher aufheben müssen. Beide Sätze gelten nur unter gewissen Voraussetzungen, unter denen die wichtigsten die sind, dass die Leitung in gutem Zustand und überall gut von der Erde isolirt sei, und dass die dritte Leitung im Verhältniss zur Entfernung der beiden Drähte der Schleife ziemlich weit abliege. Ist die zweite Leitung ein einfacher Draht, so ist es ziemlich schwierig, die beiden Leitungen so zu schützen, dass beim Betrieb mit Telephonen absolut keine Einwirkung von der einen Leitung auf die andere merkbar ist; es machen sich dann schon ganz kleine Isolationsfehler geltend, auch kommen theoretische Gründe betreffend geometrischer Anordnung in Betracht, auf welche Herr Grawinkel aufmerksam gemacht hat. Sind aber beide Leitungen Schleifen, so ist es verhältnissmässig leicht, dieselben vollständig unabhängig von einander zu machen; unter den dabei zur Verwendung kommenden Hülfsmitteln spielt das Verschränken der Drähte die Hauptrolle.

Was nun den Einfluss der Starkstromleitungen auf die Schwachstromleitungen betrifft, so muss vom Standpunkte der letzteren eine solche Anlage der ersteren verlangt werden, dass sie sich in dem in der Telephonschleife eingeschalteten Telephone nicht bemerkbar machen. Diese Forderung wird wol auch von den meisten Starkstromtechnikern als billig anerkannt, deren Erfüllung zugleich aber auch als ganz leicht hingestellt. Es kommt dabei vor Allem viel auf den relativen Begriff „bemerkbar" an. Bei den Versuchen zwischen Offenbach und Frankfurt a. M. z. B., welche sehr oft citirt werden, wurde constatirt, dass trotz des vom Drehstrom erzeugten Lärms zwischen den Endstationen noch eine telephonische Verständigung möglich sei. Das genügt natürlich für die Fernsprechtechnik nicht, sondern es muss mit Rücksicht auf das Telephoniren auf grosse Entfernungen verlangt werden, dass normale Ohren ohne besondere Anstrengungen im Telephon gar kein Geräusch wahrnehmen können. Die Fernsprechleitungen dehnen sich jetzt schon auf 1000 *km* und weiter aus, und es hat gar keine Schwierigkeiten, auf jede beliebige Entfernung wenigstens über oberirdische Leitungen zu telephoniren, die Ausführung solcher Anlagen ist nur eine financielle Frage. Es wird nun eine solche lange Leitung an vielen Orten mit Starkstromanlagen in Berührung kommen, und es ist vorauszusehen, dass wenn jede einzelne derselben auch nur ein schwaches Geräusch erzeugt, doch alle zusammen schliesslich eine Störung verursachen, welche eine telephonische Verständigung ganz unmöglich machen oder wenigstens erheblich erschweren. Die nur 52 *km* lange Telephonleitung Zürich-Aarau z. B. kreuzt erst die Beleuchtungsanlagen in

Zürich, dann geht sie bis nach Killwangen auf eine Länge von 16 *km* parallel mit zwei verschiedenen Kraftübertragungsleitungen, hierauf kreuzt sie mehrere Beleuchtungsleitungen in Baden, berührt solche in Turgi, Wildegg und Aarau. Da wir gegenwärtig erst im Anfang der Entwickelung der Starkstromleitungen stehen, so ist leicht vorauszusehen, dass in ganz kurzer Zeit längs jeder Telephonleitung eine ununterbrochene Reihe von Starkstromleitungen sich einstellen werden, und wenn man zugeben wollte, dass jede einzelne Anlage auch nur ein schwaches Geräusch in den benachbarten Telephonleitungen erzeugen dürfe, so würde das Resultat in kurzer Zeit das sein, dass das mit der Vermehrung der Starkstromanlagen rasch wachsende Geräusch das Telephoniren auf eine einigermassen beträchtliche Entfernung einfach unmöglich machen würde.

Wenn es nicht anginge, Starkstromanlagen so zu bauen, dass sie auf die Telephonleitungen keinen Einfluss ausüben, so müsste erst die Frage entschieden werden, welche Einrichtung für die allgemeine Wolfahrt von grösserem Interesse sei, die Starkstromanlagen oder die Schwachstromanlagen. So steht aber die Frage nicht; denn ohne Zweifel ist es möglich, die Starkstromanlagen so zu erstellen, dass der Betrieb der Schwachstromanlagen dadurch nicht gehindert wird, und es frägt sich daher blos, ist die Bedeutung der Schwachstromanlagen derart, dass es sich zur Ermöglichung ihres Betriebes lohnt, den Starkstromanlagen gewisse Bedingungen aufzuerlegen, welche deren Ausführung in einigen Fällen etwas erschweren, sie aber nie unmöglich machen können. Ich denke, diese Frage ist in jedem Falle zu bejahen.

Alle Starkstromeinrichtungen, welche den Gleichstrom verwenden, haben, sofern sie von der Erde überall gut isolirt sind, und die Drähte parallel und möglichst nahe beisammen geführt werden, auf benachbarte Telephonleitungen (in Schleifenform) keinen Einfluss. Nur beim Dreileitersystem, bei dem in den drei Drähten verschieden grosse Ströme circuliren und die von der Construction des Collectors bedingten Stromschwankungen daher sich nicht compensiren macht sich ein etwas stärkerer Einfluss geltend, welcher zu seiner Eliminirung besondere Sorgfalt in der Linienanlage erfordert. Namentlich machen sich in diesem Falle Isolationsfehler der Starkstromleitung fühlbar.

Den einzigen schwierigeren Fall beim Gleichstrom bieten diejenigen electrischen Bahnen, welche die Schiene als Rückleitung benützen. In solchen Fällen ist besonders darauf zu sehen, aus den Schienen selbst eine gute electrische Leitung zu machen, was durch eine geeignete Construction der Flanschen und die zweckmässige Verbindung derselben unter einander, oder durch einen dicken Kupferdraht, welcher längs den Schienen hingeführt und mit den Flanschen metallisch verbunden wird, erreicht werden kann. Selbstverständlich sind auch die Maschinen in gut leitende Verbindung mit diesem Drahte zu bringen. Auf der 4 *km* langen Bahn Sissach-Gelterkinden ist diese Methode verwendet worden, und es ist bisher noch keine Belästigung der Abonnenten in Sissach durch Induction zur Kenntniss gelangt.

Gefährlicher als der Gleichstrom ist der Wechselstrom. Werden die beiden Drähte der Wechselstromleitung parallel neben einander geführt und sind keine Transformatoren eingeschaltet, so ist die Wirkung auf die Telephonleitung schwach, und wenn die Leitungen zu verschiedenen Seiten derselben Strasse geführt werden, so ist schon eine Parallelführung von mehreren Kilometern statthaft, bevor eine Störung bemerkbar wird, gute Isolation beider Leitungen vorausgesetzt. Sind dagegen auf der Starkstromleitung Transformatoren eingeschaltet, so ist die Wirkung eine ungleich stärkere. Auf beiden Seiten der Wechselstrommaschine und des Transformators wird durch die Selbstinduction der Apparate und die Hysteresis ihres Eisens eine Phasendifferenz erzeugt, so dass der Strom in dem einen Drahte demjenigen im anderen Drahte um ein gewisses Zeittheilchen vorauseilt. Wäre die Vorauseilung eine halbe Schwingungsdauer, die Phasendifferenz also 180°, so würde sich die inductorische Wirkung beider Drähte auf einen dritten nicht mehr aufheben, sondern einfach addiren, die Induction wäre doppelt so gross, als wenn nur ein Draht vorhanden wäre. Im Allgemeinen beträgt die Phasendifferenz weniger als 45°; es kommt dabei hauptsächlich auf die Anzahl der magnetischen Polwechsel in der Minute an.

Während es also theoretisch möglich ist, eine nicht inducirende einfache Wechselstromleitung zu erstellen, wird dies unmöglich, sobald Transformatoren eingeschaltet werden. Bezügliche Versuche wurden seiner Zeit auf der Linie Montreux-Villeneuve gemacht. Für gewöhnlich waren die Transformatoren am Ende der Luftleitung in Villeneuve aufgestellt, von wo die Vertheilung zum Zwecke der electrischen Beleuchtung stattfand. Das Geräusch war so stark, dass sich die Tephonabonnenten darüber beschwerten. Wurde der Transformator aber in Montreux, am Ende der Cabelleitung, aufgestellt, so wurde das Geräusch viel schwächer und für gewöhnlich kaum wahrnehmbar. Die Phasenverschiebung einer Dynamo ist viel stärker als diejenige eines Transformators. Man erreicht also schon eine erhebliche Verbesserung, wenn man zweimal transformirt, einmal wo der von der Dynamo kommende Strom in die Nähe der Telephonleitungen tritt, und das zweite Mal am Ende der primären Leitung an den Vertheilungspunkten. Durch besondere Vorkehren wird es daher auch möglich werden, einen Wechselstrom mit Transformatoren so zu führen, dass dadurch die Telephonleitungen nicht gestört werden; die technischen Hülfsmittel sind möglichst genauer und naher Parallelverlauf der beiden Drähte und gute Isolation derselben, sowie zweckmässige Anordnung der Transformatoren. Immerhin müssen hier schon ganz besondere Massregeln ergriffen werden, wenn beide Leitungssysteme ungestört neben einander sollen bestehen können.

Am meisten Schwierigkeiten bereitet der Drehstrom. Da diese Frage in der Literatur noch nicht abgeklärt ist und die widersprechendsten Angaben verbreitet werden, so will ich etwas eingehender die Versuche beschreiben, welche ich in Zürich angestellt habe, um die Einwirkung der Drehströme auf Telephonleitungen festzusetzen.

In theoretischen Abhandlungen wird bewiesen, dass die Stromstärken in den drei Leitungen 1, 2, 3 an die Beziehung geknüpft seien

$$i_1 + i_2 + i_3 = 0.$$

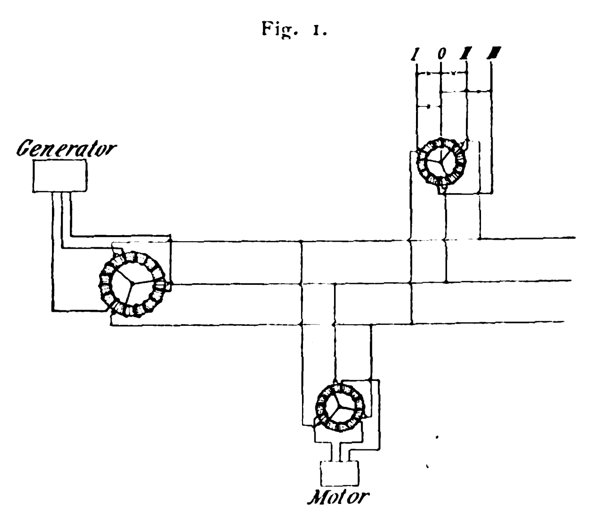
Diese Beziehung gilt aber nur, wenn durch äussere Einflüsse keine Phasenverschiebung hervorgerufen wird. Im Falle der Kraftübertragung z. B. gilt jene Beziehung nur, so lange Motor und Generator synchron laufen, in allen anderen Fällen dagegen nicht. Sobald der Motor nicht mehr synchron läuft, fängt er ebenfalls an als Generator zu wirken, sendet Ströme in die Leitungen, und es entsteht dadurch eine ziemlich verwickelte Stromvertheilung. Nun ist richtig, dass, so lange obige Beziehung besteht, dann die Induction gegen aussen sehr klein ist, andernfalls muss aber eine sehr starke Induction entstehen.

Ich hatte Gelegenheit, diese Verhältnisse auf der Drehstromleitung Bülach-Oerlikon zu beobachten. Dieselbe wird bei Glattbrugg und Oerlikon von der Telephonleitung Zürich-Bülach gekreuzt. Wenn der Motor in Oerlikon nur bei schwacher Belastung lief und also der synchrone Gang gesichert war, so war in der Telephonleitung nur mit grosser Mühe ein schwaches Geräusch merkbar. Wurde aber die Belastung gesteigert, so fing der Motor an langsamer zu laufen, es entstanden im Telephon anfänglich ganz langsam wiederkehrende Stösse, entsprechend den Schwebungen, welche man bei nahe unisono gestimmten Orgelpfeifen beobachtet. Diese Stösse folgten immer rascher aufeinander und gingen schliesslich in ein sehr starkes Geräusch über, durch welches das Telephoniren erheblich erschwert wurde. Auf der Telephonschleife, welche an dem gleichen Gestänge mit der Starkstromleitung von Bülach nach Oerlikon führt, war im ersten Fall ein schwaches Geräusch, im zweiten ein so starker Lärm hörbar ist, dass eine telephonische Verständigung unmöglich wurde.

Das Object für die nachstehenden Versuche bildete die Kraftübertragung, welche Herr Boller-Schinz vom Kessel bei der Station Killwangen bis nach Zürich angelegt hat. Diese ist für einen Drehstrom mit 5000 Volt Spannung und für eine Leistung von 300 Pferdestärken berechnet. Die ungefähr 20 *km* lange Leitung besteht aus drei Kupferdrähten von 5 *mm* Durchmesser. Das Trace der Limmat entlang ist ziemlich isolirt und kommt mit Telephonleitungen bis auf 500 *m* nirgends in Collision. Im Hard bei Aussersihl biegt die Leitung südlich über den Centralfriedhof ab. Verbrauchsstellen sind gegenwärtig in der Steinsäge Schneebeli beim Centralfriedhof, in der Uetlibergbrauerei und im Giesshübel vorhanden. Vom Hard bis nach dem Giesshübel kreuzt die Drehstromleitung die von Westen und Süden in Zürich einmündenden Telephonleitungen nach Basel, Aarau, Bern, Luzern und auf allen ist ein ziemlich starkes, den Fernverkehr störendes Geräusch hörbar. Um die inductorische Wirkung der Drehstromleitung ganz zu verstehen, muss erst einiges über die Schaltung der Verbrauchsstellen angegeben werden.

Alle Kraftstationen sind nach der beistehenden Fig. 1 parallel geschaltet. In der Steinsäge des Herrn Schneebeli

Fig. 1.



ist ein Transformator und ein dreiphasiger Motor aufgestellt. Dei Stromstärke am Ampère-Meter schwankt beständig zwischen 50 und über 100 Amp., die letztere tritt immer auf, wenn die Säge am Umkehrpunkt angelangt ist und einen Moment still steht. Der Kraftverbrauch und die Geschwindigkeit des Motors sind also in einer fortwährenden Veränderung begriffen.

Die zweite Kraftstation in der Uetlibergbrauerei dient nur zu Beleuchtungszwecken. Es sind 180 Lampen montirt mit 80 Volt Spannung. Wie aus Fig. 1 hervorgeht, sind vom Transformator aus drei unabhängige Stromkreise mit gemeinschaftlicher Rückleitung gebildet.

Die einzelnen Kreise sind im allgemeinen ungleich belastet, ein Theil der Lampen kann mit gemeinsamem Ausschalter gleichzeitig ausgelöscht werden, ein anderer Theil hat specielle Ausschalter für jede einzelne Lampe.

Andere Verbrauchsstationen waren zur Zeit der Versuche noch nicht in Thätigkeit.

Sowol wegen der variabeln Belastung des Motors in der Steinsäge als der ungleichen Vertheilung der angezündeten Lampen auf die verschiedenen Stromkreise im Transformator der Uetlibergbrauerei wird der normale Zustand nach der Gleichung

$$i_1 + i_2 + i_3 = 0$$

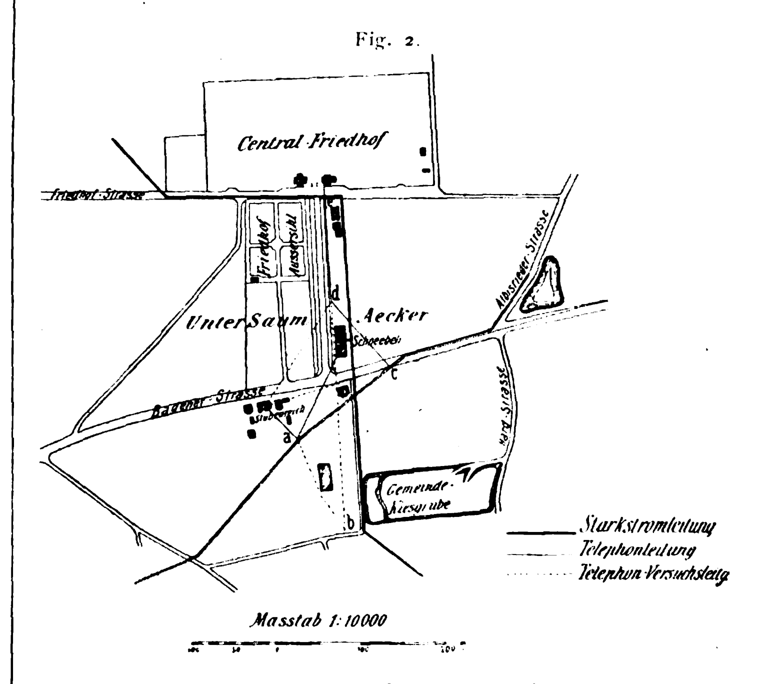
nie oder nur selten zufälligerweise eintreten, und es sind daher starke Inductionserscheinungen zu erwarten. Um über die verschiedenen Factoren, welche hierbei masgebend sind, Aufklärung zu erhalten, wurden mit den bestehenden sowie mit besonders zu diesem Zwecke erstellten Leitungen in der Nähe der ersten Kraftstation beim Centralfriedhof Versuche angestellt. In erster Linie stellte es sich heraus, dass das beobachtete Geräusch hauptsächlich von den Kreuzungen herrühre.

In untenstehender Fig. 2 sind die Starkstromdrähte stark, die bestehenden Telephonleitungen schwach ausgezogen und die erstellten Versuchsdrähte punktirt eingezeichnet. Der Beobachtungsort waren die Telephoncentralstation am Rennweg in Zürich und die Abonnentenstation Stubenreich beim Centralfriedhof. Auf dem Abonnentendraht Centralfriedhof, welcher über *a c d e* führend die Starkstromleitung dreimal kreuzt, war das Geräusch so stark, dass der Verkehr mit den Abonnenten in Zürich wesentlich erschwert, derjenige auf den interurbanen Leitungen unmöglich gemacht wurde, was zu energischen Reclamationen von Seite des Abonnenten führte.

Um nun den Zusammenhang mit der Anzahl der Kreuzungen zu constatiren, wurde erst die Abonnentenleitung in *c* mit einer Erdleitung versehen, so dass nur eine Kreuzung mit der Starkstromleitung wirksam war; dann wurde die Erdleitung nach *d* verlegt und es waren jetzt zwei Kreuzungen vorhanden. Auf diese Weise konnte das Wachsen des Geräusches mit Zunahme der Anzahl der Kreuzungen verfolgt werden.

Neben der Kreuzung hat natürlich auch die Parallelführung einen Einfluss. Um diesen zu constatiren, wurde

Fig. 2.



der Draht Centralfriedhof *e d* bis nach *b* verlängert und von dort über *a* nach dem Beobachtungsort Stubenreich geführt. Bei *e* wurde der Draht zerschnitten und mit einer Erdleitung versehen, so dass eine parallele Leitung *e d b a* ohne Kreuzung gebildet wurde. Das Stück *e b* von 380 *m* Länge ging in einer Entfernung von 25 *m* mit der Starkstromleitung parallel. Das inducirte Geräusch war ungefähr gleich gross wie bei einer einfachen Kreuzung. Nachdem der Parallelverlauf auf das Stück *e d* von blos 120 *m* reducirt wurde, war das Geräusch viel schwächer und nur noch mit einiger Aufmerksamkeit zu entdecken.

Die bisherigen Versuche wurden mit einfachen Drähten ausgeführt, da diese die masgebenden Verhältnisse leichter erkennen lassen. Es wurde nun auch noch der Einfluss auf Schleifen beobachtet. Die Schleifenleitung Zürich-Baden führt über *a c* längs der Badenerstrasse und kreuzt die Starkstromleitung zwischen *a* und *c*. Das von dieser einmaligen Kreuzung herrührende Geräusch ist schwach und nur mit einiger Aufmerksamkeit zu beobachten. Von *c* aus wurde eine Abzweigung der Schleife nach dem Beobachtungsort erstellt und dadurch eine zweite Kreuzung herbeigeführt. Das Geräusch wurde annähernd so gross wie bei einer Kreuzung mit einem einfachen Drahte. Dabei war kein Unterschied bemerkbar, ob die Schleife in Baden isolirt war oder nicht, ebensowenig als die Schleife nach Baden in *c* selbst abgeschnitten wurde.

Bringt man die gemachten Beobachtungen in eine Tabelle und bezeichnet das Geräusch, bei welchem eine

Verständigung nur mit grosser Mühe und mit besonders starken Mikrophonen erzielt werden kann, mit 6, so erhält man folgende Reihenfolge:

Dreifache Kreuzung mit einfachem Drahte	5 1/2
Zweifache " " " "	4 1/2
Einfache " " " "	3
Dreifache " " einer Schleife	4 1/2
Zweifache " " " "	3
Einfache " " " "	1
Parallelverlauf auf 120 *m*/25 *m*	1
" " 380 *m*/25 *m*	2 1/2
" " 1000 *m*/25 *m*	5 1/2.

Die letzte Zahl ist nicht beobachtet, sondern blos interpolirt.

Die Skala hat nur eine relative Bedeutung, namentlich wird sie stark von der wirksamen Stromstärke beeinflusst werden. Die bei den Versuchen wirkende Stromstärke betrug annähernd 4 Amp. (bei 4800 Volt), die ganze Anlage ist aber auf über 40 Amp. berechnet, und es ist leicht vorauszusehen, dass bei dieser Stromstärke auch schon eine einfache Kreuzung mit einer Schleife genügen würde, um diese für den Telephonverkehr unbrauchbar zu machen, so dass die gegenwärtige Form der Drehstromanlagen mit dem gleichzeitigen Betrieb von Telephonanlagen unvereinbar ist. Doch wird es ohne Zweifel gelingen, die bei der ersten Ausführung auftretenden Schwierigkeiten mit der Zeit zu beseitigen. Die Mittel, durch welche dies erreicht werden kann, müssen natürlich den Starkstromtechnikern zum Studium überlassen bleiben, doch können hier wenigstens einige Grundsätze angedeutet werden, nach welchen die nöthigen Aenderungen vorzunehmen wären. Die Störungen durch die Kreuzungen können durch unterirdische Führung in Metallröhren von genügender Länge beseitigt werden. Die durch den Prallelverlauf hervorgerufenen Störungen können dadurch ausserordentlich herabgemindert werden, dass Generator und Motor zu einem synchronen Gange gezwungen werden, was sich durch mechanische Regulatoren und electrische Disposition wird erreichen lassen.*)

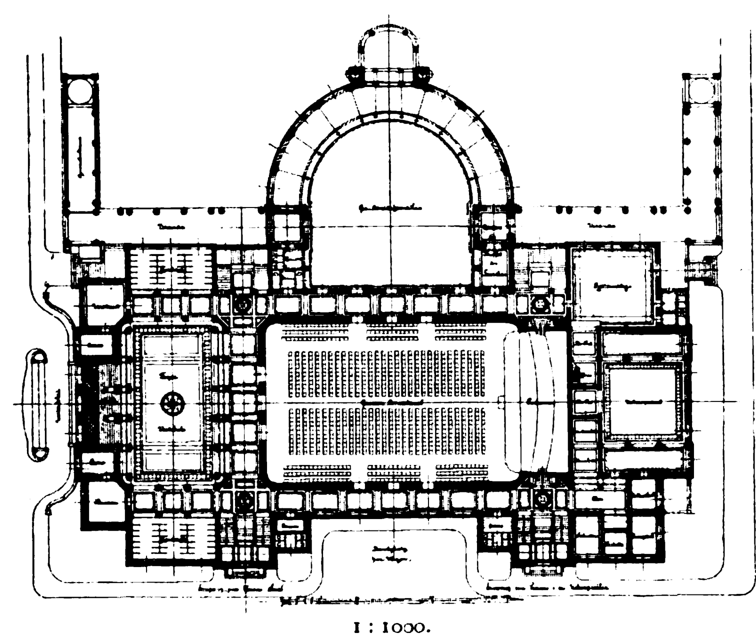
*) In den letzten Tagen wurde durch Aenderung in den Schaltungen eine Schwächung des Geräusches erzielt; die Angaben obiger Skala wurden dadurch um zwei Einheiten heruntergesetzt, doch ist das Geräusch immerhin noch so stark, dass mehrfache Kreuzungen oder längerer Parallelverlauf beider Leitungssysteme nach wie vor ausgeschlossen bleibt.

Am meisten gefährdet durch den Drehstrom sind die Ueberlandlinien, denn wenn der hochgespannte Drehstrom in das Innere der Städte eindringen will, so muss er schon aus polizeilichen Gründen unterirdisch verlegt werden. Die Cabel verlangen aber zum Schutz ihrer Isolirung ein Metallrohr (Bleihülle), welches als Schirm gegen inducirende Wirkung dient, sofern es in eine ausreichend gute Verbindung mit der Erde gebracht wird. Uebrigens sind auch die in Zürich neuerdings zu verlegenden Telephoncabel gegen inducirende Einflüsse vollständig geschützt. Denn erstens besteht jede Leitung aus zwei um einander tordirte Drähte, 25 dieser Leitungen, also 50 Drähte sind zu einem Cabel verseilt, und mit einem Bleimantel umgeben. Ueber diesem Bleimantel liegt eine Schicht façonnirter und verzinnter Eisendrähte. Eine grössere Zahl solcher Cabel, bis zu 50, werden in eiserne Muffenröhren von 20 bis 40 *cm* Durchmesser, welche ganz gleich verlegt werden, wie die Wasserleitungsröhren, eingezogen. Der Schutz dieser Telephonleitungen gegen Induction von aussen ist also ein vierfacher: 1. die Schleifenschaltung, 2. der Bleimantel, 3. die Eisenarmatur, 4. die Muffenröhren.

Die in Zürich angestellten Versuche sind noch ungünstiger für die inducirende Einwirkung des Drehstromes als die auf der Versuchsleitung Frankfurt a. M.-Laufen gewonnenen, obschon sie im Grossen und Ganzen mit jenen übereinstimmen. Dass sie eine noch stärkere inducirende Wirkung ergeben haben, liegt daran, dass in Frankfurt nur ein Transformator in die Leitung eingeschaltet war, dessen verschiedene Zweige gleichmässig beansprucht waren, während in Zürich diese Beanspruchung ungleich ist. In Frankfurt konnte daher die inducirende Wirkung in erster Linie nur durch Abweichung vom Synchronismus hervorgerufen werden, während in Zürich hauptsächlich die ungleiche Beanspruchung der verschiedenen Zweige in Betracht kommt. Immerhin wurde es auch auf der Leitung Frankfurt-Laufen sogar unmöglich, auf Telegraphenleitungen, welche blos 11 *km* parallel der Drehstromleitung in einem Abstande von 10 *m* verliefen, zu telegraphiren, während die Drehstromleitung in Function war, was bekanntlich nur für einige Stunden im Tage stattfand. Ueber diese Zeit musste der Telegrammverkehr über andere Drähte geleitet werden.

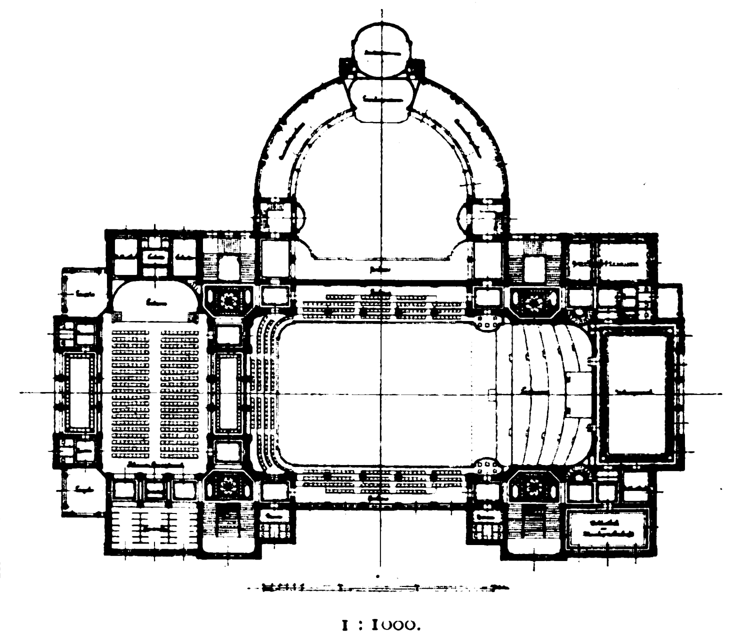
Wettbewerb für eine neue Tonhalle am Alpenquai in Zürich.

Entwurf von Architekt *Richard Kuder* (von Zürich) in Strassburg i/E. Motto: „Sic". — Zweiter Preis.



1 : 1000.

Grundriss vom Erdgeschoss.



1 : 1000.

Grundriss vom ersten Stock.

Wettbewerb für eine neue Tonhalle am Alpenquai in Zürich.

III.

(Mit einer Lichtdruck-Tafel.)

Unsere heutige Nummer bringt die mit dem zweiten und dritten Preise ausgezeichneten Entwürfe der HH. Arch. *Richard Kuder* in Strassburg und Professor *Georg Frentzen* in Aachen zur Darstellung und zwar sind auf beifolgender Lichtdruck-Tafel die Hauptfaçaden und auf den Seiten 96 und 97 als Textfiguren jeweilen die beiden Hauptgrundrisse wiedergegeben.

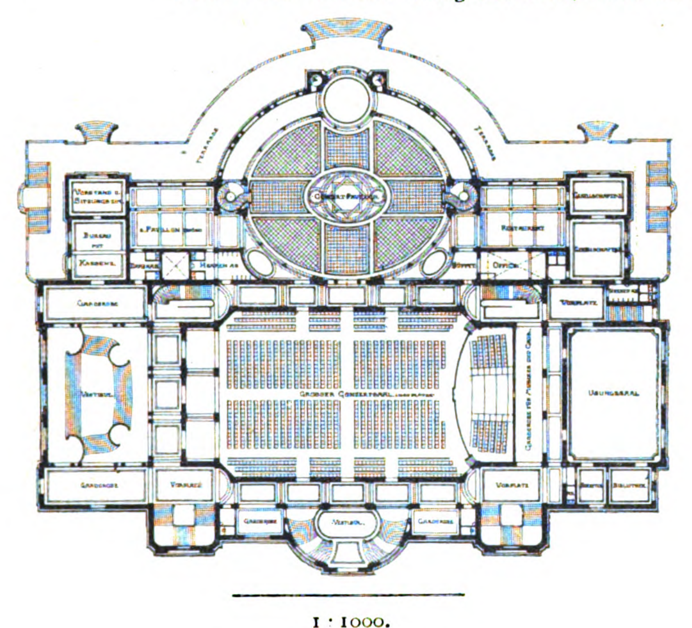
Was den mit dem zweiten Preis gekrönten Entwurf anbetrifft, so darf man füglich darauf gespannt sein, aus dem leider bis heute noch nicht zugänglichen Gutachten des Preisgerichtes die Gründe zu vernehmen, die zu einer so hervorragenden Rangstellung dieses Entwurfes mitgewirkt haben. Schon ein erster Ueberblick zeigt, dass hier eine Nachahmung des im Jahre 1877 mit dem ersten Preise bedachten Entwurfes von Bruno Schmitz vorliegt, welche das landesübliche Mass des Erlaubten zu überschreiten droht. Es darf zwar nicht verschwiegen werden, dass auch in einer Reihe anderer Entwürfe das Schmitz'sche Hauptmotiv in den mannigfaltigsten Variationen wiederkehrt, jedoch nicht in so getreuer Instrumentation wie hier.

Der Verfasser dieses Entwurfes hat die untere äussere Umfassungsmauer des Pavillons in Stein, die innere, bezw. obere Umfassungswand in Eisenfachwerk mit vorgesetzten eisernen Säulen projectirt. Die grossen Fensterscheiben des Erdgeschosses können in bekannter Weise nach Bedürfniss versenkt werden. Der Hauptbau ist in Backstein mit Putz- bzw. Malflächen gedacht; nur wenige Bauglieder sollen in Haustein ausgeführt werden. Der Verbindungscorridor im Obergeschoss erhält Oberlicht, um dem grossen Saal noch indirectes Seitenlicht zuzuführen. Die Baukosten sind auf 1 181 360 Fr. veranschlagt, wobei jedoch für den Hauptbau 25 und für den Pavillon 18 Fr. pro m^3 als Einheitspreise zu Grunde gelegt wurden. Würden die vorgeschriebenen Preise von 28 und 20 Fr. eingesetzt, so betrüge die Bausumme 43 145 . 28 + 6262 . 20 = 1 333 300 Fr.

Der mit dem dritten Preis bedachte Entwurf des Herrn Professor Frentzen zeigt eine frei aufgefasste Renaissance-Architektur in Backsteinbehandlung und unter sparsamer Verwendung von Haustein. Durch diese freie Stilbehandlung wollte der Verfasser eine harmonischere Verbindung der Eisenconstructionen mit dem Bau herbeiführen, als dies vielleicht bei einer streng durchgeführten Auffassung des Stils möglich gewesen wäre. Der Rauminhalt des ganzen Baues ist auf 49 422 m^3 veranschlagt. Dieses mit 23,25 Fr. multiplicirt ergiebt als Bausumme 1 150 000 Fr. Werden jedoch die Raumverhältnisse des Hauptbaues und Pavillons in Berechnung gezogen, und die Preise von 28 und 20 Fr. eingesetzt, so stellt sich der Mittelpreis auf 26,5 Fr., was eine Bausumme von mindestens 1 300 000 Fr. ergeben würde.

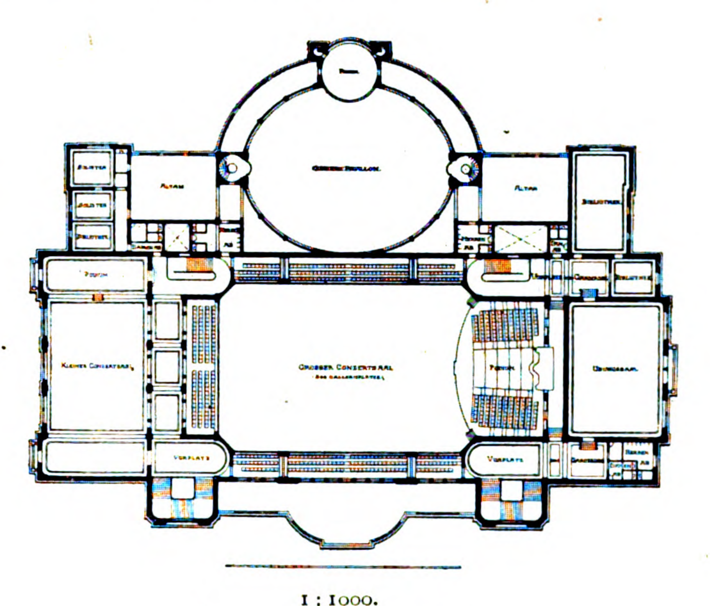
Wettbewerb für eine neue Tonhalle am Alpenquai in Zürich.

Entwurf von Professor *Georg Frentzen*, Architekt in Aachen. Motto: „Musis sacrum". — Dritter Preis.



1 : 1000.

Grundriss vom Erdgeschoss.



1 : 1000.

Grundriss vom ersten Stock.

Zur Akustik kirchlicher Bauwerke.

Bei Prüfung der Pläne für die neu zu erbauende St. Matthäuskirche in Basel wurde u. A. auch die Frage ins Auge gefasst, ob zu erwarten sei, dass die Kirche in akustischer Beziehung gut ausfallen werde. Es wurde darüber ein Gutachten von Experten eingeholt, welche durch sorgfältig angestellte Untersuchung der akustischen Verhältnisse verschiedener Kirchen der Stadt sich ein sicheres Urtheil zu bilden bestrebt waren. Es ergab sich aus ihren Versuchen, dass die in künstlerischer Beziehung hervorragende Elisabethenkirche in akustischer Beziehung am meisten zu wünschen übrig liess, während ältere kirchliche Gebäude, theils mit gewölbten, theils mit flachen Decken, sowie zwei in neuerer Zeit errichtete Betsäle mit gebrochenen Decken in Holzconstruction befriedigende Resultate ergaben.

Von jeher galt es für eines der schwierigsten Probleme der Baukunst, Kirchen und Säle in solchen Verhältnissen zu construiren, dass man darin die Predigt oder auch Gesang und Musik deutlich vernehmen könne, selbst wenn sich der Zuhörer an einem weniger günstig gelegenen Punkte des Raumes befindet. Die für den künstlerischen Eindruck sowol des Aeussern als des Innern vollendetsten Bauwerke sind oft in Beziehung auf eine gute Akustik ganz misslungen. Dafür nur wenige Beispiele. Die Friedrichswerder'sche Kirche in Berlin, ein in künstlerischer Beziehung hervorragendes Meisterwerk des grossen Schinkel, hallt so stark nach, dass jeder Fusstritt ein lang schallendes Getöse verursacht, so dass die Predigt nur von den zu allernächst Sitzenden verstanden werden kann. Die Mariahilfkirche in der Vorstadt Au zu München, von Ohlmüller erbaut, zeigt denselben Fehler in fast ebenso hohem Grade. Dies zwei Beispiele von Kirchen im gothischen Stil mit Kreuzgewölben. Nicht besser steht's mit den Kuppelkirchen. In Berlin die Domkirche, dann die von Stüler erbaute Markus-

kirche, in Karlsruhe die katholische Kirche, ein nach dem Vorbilde des Pantheon zu Rom erbauter imposanter Innenraum mit grossem Oberlicht im Scheitel der Kuppel: diese alle sind von sehr mangelhafter Akustik. Die letztere verwirrt den Schall so, wie wenn man das Ohr an eine grosse Meermuschel hielte; es braust und tönt wie ferner Wellenschlag.

Basel kann in akustischer Beziehung mit allen seinen ältern Kirchen wol zufrieden sein. Als s. Z. das Münster zuerst im Innern erneuert wurde, befürchteten Viele von den vorgenommenen Aenderungen störenden Nachhall. Diese Befürchtungen sind glücklicher Weise nicht in Erfüllung gegangen; und obgleich die massigen Pfeiler und der weite vielgegliederte Innenraum keine günstigen Bedingungen zu nennen sind, so hört man doch im Allgemeinen an jeder Stelle, selbst in entfernten Ecken, wenn auch vielleicht sehr schwach, doch noch deutlich und ohne verwirrendes Echo. Auch die St. Leonhardskirche mit ihrem schönen und reichen Netzgewölbe über dem fast quadratischen Raume ist trotz der Stellung der Kanzel an der Wand, weit ab vom Mittelpunkt der Versammlung, gut akustisch; ebenso gelungen sind in gleicher Beziehung die kleine St. Albankirche und die Waisenhauskirche mit ihren eigenthümlich verjüngten Gewölbeschlägen. Was die einst viel getadelte Akustik der neuen Elisabethkirche betrifft, die als schönes Bauwerk ein Juwel ist, so liegt der Grund des Fehlers schwerlich in der Grundrissform, die weder zu eng und zu schmal, noch etwa zu complicirt ist; vielmehr wird man den Fehler in dem Gewölbe zu suchen haben, für welches weniger der Urheber des Planes, als die ausführende Bauleitung verantwortlich ist. Um den Raum für die Predigt besser nutzbar zu machen, wurde zu der eleganten steinernen Kanzel eine zweite hölzerne, mehr in der Mitte der Länge befindliche, errichtet, um welche die Zuhörer sich rings bequem gruppiren können.

Für katholische Gotteshäuser dürfte eine mangelhafte Akustik nicht sehr von Nachtheil sein, weil hier weniger durch das Wort der Predigt, als durch den feierlichen Eindruck des Ceremoniells auf das Gemüth der Andächtigen eingewirkt wird; und das flüsternde Gebet erweckt durch das hiedurch wachgerufene nachhallende Rauschen eine geheimnissvolle Stimmung, wie wenn der Tempelraum von der Gegenwart einer unsichtbaren, geistigen Welt erfüllt wäre.

Für protestantisch-kirchliche Gebäude aber bleibt eine gute Akustik ein wesentliches Element, weil die Predigt hier den Kernpunkt des Gottesdienstes bildet. Wenn man nun von guter Akustik einer Kirche oder eines Saales spricht, so erinnert man sich fast unwillkürlich an gewisse Sätze aus der Schalllehre, mit welchen einige wichtige Lehren der Optik übereinstimmen; wir denken hier an die Reflexion des Lichts und des Schalls in Hohlflächen von elliptischer oder parabolischer Krümmung. Nach Derham ist die Kuppel der Paulskirche in London so gebaut, dass man den Schlag einer Taschenuhr von einem Punkt der Kuppel her am gegenüberliegenden Ende hört und dass das leiseste Geräusch gleichsam einen Umlauf um die Kuppel macht. Auch in der Kathedrale zu Gloucester verstärkt das Gewölbe an der Ostseite des Chores den Schall dergestalt, dass auf der Gallerie zwei leise sprechende Personen sich gegenseitig auf 150 Fuss Entfernung verstehen können. Aus diesen und ähnlichen Beispielen zieht man nur allzu bereitwillig den Schluss, ein Gebäude sei dann als Hörsaal richtig gebaut, wenn es den Schall des Redenden in obiger Weise verstärkt zurückwerfe, und man übersieht dabei, dass eine derartige Schallverstärkung meist nur einzelnen Stellen eines solchen Raumes zu gute kommt und das, was diese Stelle gewinnt, dafür den andern verloren geht. Nur dann ist ein durch Reflexion verstärkter Schall von Vortheil, wenn unmittelbar hinter dem Sprechenden eine Rückwand seine Worte nach vorn, dem Zuhörenden entgegen wirft, sei nun diese Rückwand ganz flach oder schwach nischenförmig gewölbt. In jedem andern Fall aber ist ein Widerhall schädlich und wirkt verwirrend auf das Gehör.

Will man die *richtigen Grundsätze* für eine gut akustische Gebäudeconstruction feststellen, so muss man sich zuerst klar machen: Worin besteht denn das Wesen einer guten Akustik? Vor allen Dingen nicht etwa in einer Verstärkung des Schalles, sondern in einer möglichst vollkommenen Abschwächung jedes störenden Nachhalls. Auch ein schwach in unser Ohr herüberklingendes Wort ist verständlich, wenn jeder seiner Einzellaute ungetrübt von andern Schallwellen in unser Gehör gelangt. Würde sich der Schall in der Luft mit einer ebenso ungeheuren Geschwindigkeit fortpflanzen wie das Licht, so wäre jeder Wiederhall nur vortheilhaft, denn er würde so zu sagen auf jede Entfernung gleichzeitig mit dem directen Laut aus den Lippen des Sprechenden gehört werden und also denselben ohne Nachtheil nur verstärken können. Nun aber findet die Fortpflanzung des Schalls eine Million mal langsamer statt als diejenige des Lichts (etwa 330 *m* in der Secunde) und so geschiehts, dass der Wiederhall von den Wänden und flachen oder gewölbten Decken eines Raumes merklich später zum Ohr gelangt, als der directe Schall des gesprochenen Wortes. Dadurch tönen directer Schall und Wiederhall von ungleichzeitig entstandenen Lauten in einander; und hierin liegt das eigentlich störende.

Ein Gebäude ist also dann *akustisch gut*, wenn es keinen wahrnehmbaren Nachhall giebt; es ist vorzüglich, wenn es gelingt, den Schall des gesprochenen Wortes so zu verstärken, dass die reflectirten, verstärkenden Schallwellen so zu sagen noch gleichzeitig mit dem primären Schall das Ohr des Hörers erreichen. — Nun ist es aber beinahe eine Unmöglichkeit, dass in einem Raum mit glatten Wänden und glatten, flachen oder gewölbten Decken kein Nachhall entstehe; aber dieser Nachhall bleibt so lange *unschädlich*, als derselbe an Stärke bedeutend geringer bleibt denn der directe Schall. Sobald das Ohr den directen Schall noch deutlich zu unterscheiden vermag, so überhört es den Nachhall fast gänzlich, etwa wie wenn der Müller durch das Geklapper der Mühle, der Studirende durch den Perpendikelschlag seiner Wanduhr nicht gestört wird, weil hier die Gewohnheit über die Störung hinweghilft. Durch Erfahrung und Uebung haben wir uns daran gewöhnt, einen schwachen Nachhall ganz zu überhören, auch da, wo er einem aufmerksamen Ohr noch vernehmbar klingt. Schädlicher Nachhall wird in günstiger Weise gedämpft durch Draperien und hölzerne Decken, die dadurch, dass sie die Schallwellen auffangen, die Reflexion des Schalles fast ganz aufheben; ebenso günstig wirken die Kleiderstoffe bei stark besuchten Kirchen und Sälen. Jedermann weiss, dass man in gefüllten Kirchen besser versteht als in leeren, und desshalb wäre es vielleicht ein vorzügliches Mittel die Akustik der Gotteshäuser zu verbessern, wenn man sich recht zahlreich in den Gotteshäusern einfände.

Wenn ein Kirchensaal in akustischer Beziehung mangelhaft oder gut ist, so hängt sehr viel auch davon ab, ob von allen Plätzen der Zuhörer aus der Redner kann gesehen werden; denn es ist leicht einzusehen, dass dann auch der directe Schall des gesprochenen Wortes ungehindert das Ohr des Hörers erreichen kann. Darum wird mit Recht bei allen Neubauten protestantischer Kirchen auf diesen Umstand grosses Gewicht gelegt; und diese Forderung ist denn auch bei den Bauplänen der projectirten Matthäuskirche möglichst vollständig berücksichtigt worden, so dass wenigstens in dieser Beziehung ein gutes Resultat zu erwarten steht.

Aber das ungehinderte Sehen des Redners verbürgt noch lange nicht ein deutliches Verstehen seiner Rede; es kommt eben darauf an, ob von dem Standort des Sprechenden aus ein starker und verhältnissmässig spät nachtönender Wiederhall vorkommt oder nicht. Sind solche Räume hoch, und kommt der Nachhall von der Decke her, so kann derselbe das Uebel bewirken. Dennoch ist noch nicht ausgemacht, dass die Decke an sich immer einen störenden Wiederhall erzeugen muss; es kommt eben auf die *Form* der Wölbung an. Denn es giebt gewölbte Kirchen mit sehr gelungener Akustik, während es auch wieder flachgegipste

Säle giebt, in denen man nichts ordentlich versteht. Die Flächenkrümmung der einzelnen Theile einer Decke ist hier von wesentlichem Einfluss.

Wenn man die Baurisse der Friedrichswerder-Kirche zu Berlin, der Mariahilfkirche zu München und der Elisabethkirche zu Basel vergleicht, so erkennt man aus den Längs- und Querschnitten, dass die einzelnen Gewölbvierungen dadurch, dass sie gegen die Mitte im Scheitel etwas ansteigen, so zu sagen eine sphärische Wölbung bilden, einem Hohlspiegel vergleichbar, und zwar in solchen Verhältnissen, dass der Schall, der aus diesen fast flachkuppelförmigen Wölbungen herabhallt, sich in Brennpunkten sammelt, welche nahe dem Fussboden oder verhältnissmässig nur wenig über demselben liegen. So befinden sich denn die Zuhörer inmitten einer Anzahl Punkte, von welchen aus der Schall, vielleicht um eine halbe oder ganze Silbe verspätet und unter sich selbst ungleichzeitig, an ihr Ohr schlägt, das vom directen Schall unmittelbar vorher berührt worden ist. Sie vernehmen ein Getöse, wie wenn des Redners Worte von vielen um sie her befindlichen Personen in fast gleicher Stärke, aber ungleichzeitig, nachgesprochen würde.

Alle andern Gewölbeformen, z. B. mit scheitrecht gekrümmten Wölbungsfeldern, deren Scheitellinien fast horizontal verlaufen, wie sie das Münster zu Basel oder das Hauptschiff des Münsters zu Freiburg im Breisgau aufweisen; dann wieder Wölbungen mit stark concav gebildeten Gewölbefeldern, wie sie im hohen Schiff des Kölner Domes vorkommen, haben weniger nachtheilige Folgen für die Akustik; denn entweder kann sich der zurückgeworfene Schall gar nicht in einzelnen Brennpunkten concentriren, oder aber bei stark concaven Wölbflächen liegen die Brennpunkte so nahe an der Decke und zerstreuen infolge dessen abwärts des Brennpunktes die Schallstrahlen wieder so stark, dass nur ein *sehr* geschwächter Wiederhall zu Stande kommt, der gänzlich überhört wird. (Wenn beim Kölner Dom ein starker Nachhall vorkommt, so hat dies Bauwerk solchen Fehler mit allen sehr weit und gross angelegten Räumen gemein; der störende Wiederhall hat aber in solchen Fällen nicht in der Gewölbeform, sondern in der grossen vielgliedrigen Raumausdehnung seine Ursache.)

Wenn aus dem Bisherigen hervorgeht, dass es zur Erzielung einer guten Akustik nothwendig ist, auf möglichste Zerstreuung der reflectirten Schallwellen hinzuarbeiten, aber dafür dem directen Schall jedes Hinderniss aus dem Wege zu räumen, so ist nun noch die Frage, ob es zweckmässig sei, unmittelbar hinter dem Redner eine Vorrichtung zur Verstärkung des Schalls anzubringen. Den Kanzeln pflegt man wo möglich eine Rückwand (meist einen Gebäudepfeiler) zu geben und sie ausserdem mit einem Schalldeckel auszustatten. Beides dient, den Schall gegen die Plätze der Zuhörer hin zu verstärken. In der neuen Matthäuskirche zu Basel ist die Kanzel in die Hauptachse verlegt und zwar in eine wenig tiefe nischenförmige Apsis, da ein im Aeussern sich als Chor darstellender Anbau nur Nebenräume, wie einen kleinen Hörsaal oder eine Trauungskapelle enthält.

Das Richtigste wäre, die Kanzel vor eine *flache* Nische zu stellen, deren Krümmung nicht einen Halbkreis, sondern einen Viertelkreis zur Grundlinie hätte, und welche oben in eine ebenso gekrümmte, halbkreisförmig begrenzte Muschelfläche endigte. Der Viertelkreis weicht nicht viel von einer Parabel ab, und die Kanzel stände dann im Brennpunkte dieser Parabel, so dass alle von da aus von der Nische reflectirten Schallwellen mit unverminderter Stärke und fast genau gleichzeitig mit dem directen Schall in den Zuhöreraum geworfen werden. Eine Halbkreisnische, in deren Mittelpunkt die Kanzel stände, würde, wenn ihr Radius nicht zu gross ist, ebenfalls günstig wirken; und annähernd ebenso eine ganz flache Rückwand unmittelbar hinter der Kanzel. Beim Halbkreis fallen die reflectirten Schallstrahlen, nur unmerklich verspätet, mit den directen völlig zusammen; bei der flachen Rückwand tragen die reflectirten Schallwellen, die bei freier Stellung nutzlos verloren gehen würden, zur Verstärkung des Schalles wahrnehmbar bei.

Fassen wir das Bisherige kurz zusammen, so hängt eine gute Akustik davon ab, dass

1. jeder schädliche Nachhall möglichst abgeschwächt werde,
2. der directe Schall möglichst ungehindert ans Ohr der Hörer gelange,
3. eine Schallverstärkung nur unmittelbar hinter dem Sprechenden stattfinde.

J. B.

Miscellanea.

Neue Tonhalle in Zürich. Der Vorstand der neuen Tonhallegesellschaft hat, „weil keiner der aus der Preisbewerbung hervorgegangenen Entwürfe den Wünschen und Anforderungen des Vorstandes und der Subcommission entsprochen und weil sich erstere in Anbetracht der verfügbaren Mittel als zu theuer erwiesen haben", die Wiener Architekten-Firma Fellner & Helmer mit der Ausarbeitung eines neuen Entwurfes beauftragt. Für diesen neuen Entwurf soll das Schmitz'sche Project als Grundlage dienen. In der Neuen Zürcher-Zeitung vom 1. dies hat der Tonhalle-Vorstand die Gründe, die ihn zu diesem von der schweizerischen Architektenschaft mit sehr getheilten Gefühlen aufgenommenen Entscheid veranlasst haben, dargelegt. Am Schluss der betreffenden Mittheilung wird gesagt: „Die Beschlüsse des Vorstandes sind übrigens keine endgültigen; nach Eingang der bestellten Pläne haben der Ausschuss sowol, als die Generalversammlung noch immer vollkommen freie Hand zu beschliessen, was ihnen im Interesse der neuen Tonhalle am geeignetsten erscheint." Eine grössere Zahl hiesiger Architekten versammelte sich gestern Abend zu einer Berathung darüber, ob und in welcher Weise gemeinsame Schritte gegenüber diesem Vorgehen des Tonhalle-Vorstandes gethan werden sollen.

Eidg. Polytechnikum. Zum Professor für Maschinenbau und Maschinenconstruiren an der mechanisch-technischen Abtheilung des eidg. Polytechnikum hat der Bundesrath in seiner Sitzung vom 29. März ernannt: Herrn Aurel Stodola von Liptó-Sz.-Miklós in Ungarn (Mitglied der G. e. P.). Herr Stodola besuchte in den Jahren 1878—1881 die mechanisch-technische Abtheilung unserer technischen Hochschule und absolvirte dieselbe mit aussergewöhnlichem Erfolge. Er war einer der fähigsten Schüler, die das Polytechnikum je besucht haben. Von 1881 bis 1882 war er in der Maschinenfabrik der ungarischen Staatseisenbahn in Budapest und von diesem Zeitpunkte an bis zu seiner Berufung nach Zürich in der Prager Maschinen-Actien-Gesellschaft zu Prag als Ingenieur angestellt. Unserer eidg. Anstalt darf zu dieser vortrefflichen Wahl aufrichtig gratulirt werden.

Concurrenzen.

Neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Neuenburg. Das schweiz. Departement des Innern erlässt zur Erlangung von Entwürfen für ein neues Post- und Telegraphengebäude am „Quai du Port" zu Neuenburg einen auf schweizerische oder in der Schweiz niedergelassene Architekten beschränkten Wettbewerb, dessen Programm wir folgende Angaben entnehmen. Termin: 1. Juli 1892. Dem aus den HH. Arch. Boissonnaz in Genf, Baudirector Flükiger in Bern, Arch. Füchslin in Baden, Oberpostdirector Höhn und Arch. Tièche in Bern bestehenden Preisgericht sind 6000 Fr. zur Vertheilung an die Verfasser der drei bis fünf besten Entwürfe zugewiesen. Das Preisgericht bestimmt die Zahl und den Betrag der Prämien innert den obigen Grenzen. Verlangt werden: Drei bezw. vier Grundrisse, zwei Façaden, die zum Verständniss nöthigen Schnitte im Massstab von 1:200; ferner die Façade nach der „Place du Port" im 1:100 und ein beliebiges Detail dieser Façade im 1:20. Erwünscht ist ferner eine Perspective mit Standpunkt in der Nähe des „Hôtel du Lac". Das Programm lässt den Bewerbern hinsichtlich der Wahl des Stils und der Höhe der Bausumme vollkommen freie Hand und bemerkt nur, dass der Bau seiner Bestimmung entsprechend einen monumentalen Charakter tragen soll, ohne luxuriös zu sein. Bei gleichem künstlerischem Werth wird dem Entwurf, der in der Ausführung die geringsten Schwierigkeiten und Kosten bietet, der Vorzug eingeräumt. Das Preisgericht hat das Programm geprüft und gutgeheissen. Die preisgekrönten Entwürfe gehen in das Eigenthumsrecht der Eidgenossenschaft über, die hievon für die Ausführung beliebigen Gebrauch machen kann. Wenn irgend möglich wird jedoch der Bundesrath sich mit einem der Verfasser der preisgekrönten Entwürfe betreffend die Ausführung derselben in Beziehung setzen, ohne sich indess in dieser Hinsicht irgendwie als gebunden zu erachten. Nach erfolgtem Spruch des Preisgerichtes werden sämmtliche eingelaufenen Entwürfe zwei Wochen lang in Bern öffentlich ausgestellt. Das Programm nebst einem Lageplan und einer Erläuterung über die Abwickelung des Postdienstes kann bei der Direction der eidg. Bauten kostenfrei bezogen werden.

Assainissement de la ville de Sophia, capitale de la principauté de Bulgarie. Parmi les nombreuses études faites et les travaux exécutés par la ville de Sophia, ayant à sa tête l'énergique maire *Dimitri Petcoff*, il est une question importante qui intéressera le monde tech-

nique et qui se rapporte au drainage, à la canalisation et à l'assainissement de la capitale bulgare. La commission technique, présidée par le directeur *Théodore Marcoff*, et composée d'ingénieurs au service de l'Etat, d'ingenieurs au service de la ville (dont nous notons notre collègue Arthur Comte, directeur du service des eaux et égoûts) de médecins, de géologues de l'état et d'ingénieurs civils, vient après deux semaines d'études d'achever ses travaux et de présenter son rapport sur les 25 projets de ce concours. Ce sont les deux experts spécialistes *Köhn* de Berlin et *Rella* de Brünn qui en ont été chargés de la rédaction. De tous les systèmes proposés, c'est celui de «tout à l'égoût» (Schwemmsystem) qui a eu la préférence et qui a été définitivement adopté. Quoique les devis estimatifs varient assez entre eux, on peut dès aujourd'hui admettre que le coût des travaux à exécuter se montera en moyenne à 6 à 7 millions de francs pour les 170 *km* de rues et la surface de 900 *ha* à canaliser, en y comprenant les dépenses relatives au drainage des eaux souterraines, indépendant de la canalisation, aux prises d'eau des rivières nécessaires au fonctionnement de réservoirs de chasse énergique, et à l'utilisation des eaux d'égoûts pour les irrigations.

Les prix suivants ont été descernés:

1er prix — 10,000 frs. «*Steingut*» à Mr. *Momtchiloff*, ingénieur en chef à la direction des travaux publics à *Sofia*.

2e prix — 7000 frs. «Circulation, pas de stagnation», à Mr. *Louis Masson*, inspecteur de l'assainissement de *Paris*.

3e prix — 5000 frs. «Propreté et santé», à Mr. *Weigand*, ingénieur à Sophia et *Paulsen*, ingénieur à *Strassbourg*.

4e prix — 3000 frs. «*Tarquinis*» à Mrs. *Louis* et *Joseph Botto*, ingénieurs à *Rome*.

Les projets suivants ont été recommandés de la commission pour achat par la ville, savoir:

«*Simple*» de Mr. *Knauf*, professeur, Berlin.

«*Sophia*» de Mrs. *Edward Edwin* et *Hallenstein*, ingénieurs-civiles *Munich*.

«*Plans et modèles disent plus que de mots*» de *Brix et Frank*, ingénieurs en chef des égoûts à *Wiesbaden*.

«*Veni, vidi, vici*» de *Aimond*, ingénieur à *Paris*.

Nous espérons pouvoir prochainement retracer ici les traits principaux et intéressants du rapport technique de la commission. *-m-*

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

IX. Sitzung vom 23. März 1892.

Referat über den Honorartarif für Ingenieure.

Gemäss dem Vereinsbeschluss vom 20. Januar wurden vom Vorstand zur Weiterberathung der Honorarfrage zwei Commissionen ernannt. Die eine derselben hatte den Tarif für Ingenieure zu behandeln und bestand aus den HH. Bosshard, Hartmann, v. Muralt, Paur und Waldner. Ueber die Verhandlungen dieser Commission referirte Herr Ingenieur *Paur*. Das Ergebniss war, dass die Commission fand, sie könne keine bestimmten Anträge stellen, bis die principielle Frage entschieden sei, ob sich die Mehrzahl der Sectionen für einen *einheitlichen*, für Architekten und Ingenieure gültigen Tarif ausspreche, oder ob gemäss den Ansichten der Zürcher Section *getrennte* Tarife für die einzelnen Berufsgattungen gewünscht werden.

Für den Fall der Annahme eines einheitlichen Tarifes glaubt die Commission, man könnte dem vorgelegten Tarife, der sich an den bestehenden Architektentarif anschliesst, mit einigen untergeordneten Aenderungen beitreten. Würden dagegen getrennte Tarife für Ingenieure und Architekten beschlossen, so sollte der Tarif für die Ingenieure anders lauten als der vorgeschlagene und namentlich eine andere Eintheilung erhalten, während die proponirten Ansätze im Ganzen beibehalten werden könnten.

Die Commission wünscht also zunächst einen grundsätzlichen Entscheid über diese Frage und schlägt zu diesem Ende der Section Zürich vor, sie möchte an das Centralcomite des schweiz. Ingenieur- und Architektenvereins das Gesuch stellen, eine directe Abstimmung bei allen Vereinsmitgliedern zu veranlassen über die Frage, ob man einen einheitlichen Tarif oder für die einzelnen Berufsgattungen verschiedene Tarife wünsche. Die Commission glaubt, dass das Resultat einer solchen directen Abstimmung in 14 Tagen bis 3 Wochen bekannt sein und alsdann in der Zeit bis zur Generalversammlung noch das Nöthige vorbereitet werden könne.

Herr Stadtbaumeister *Geiser* hält das angeregte Abstimmungsverfahren nicht für correct; denn das Centralcomite verkehre immer nur mit den Sectionen, nicht aber mit den einzelnen Mitgliedern des Vereines, sei also nicht befugt, eine solche Abstimmung anzuordnen. Die Frage müsste zuerst den Sectionen vorgelegt und erst nachher vor das Centralcomite gebracht werden. Auch sonst halte er es für richtiger, wenn sich die einzelnen Sectionen für sich in bestimmtem Sinne aussprechen, wie dieses auch thatsächlich schon in verschiedenen Sectionen geschehen sei. — Ing. *Waldner* hält dagegen eine directe Anfrage bei den einzelnen Mitgliedern für ganz wol zulässig; directer Verkehr zwischen dem Centralcomite und den Mitgliedern komme ja doch auch vor, z. B. beim Einzug der Jahresbeiträge. Es wäre wirklich von Interesse zu wissen, wie die Mehrzahl der Mitglieder über die grundsätzliche Frage, ob einheitlicher oder getrennter Tarif vorzuziehen sei, denke. — Es wird über den Antrag der Commission abgestimmt und derselbe mit 19 gegen 6 Stimmen angenommen.

Ueber den Tarif für Topographen hat Herr Ing. *Imfeld* das Referat übernommen. Derselbe erklärt indessen, die betreffende Commission sei wegen Abwesenheit eines ihrer Mitglieder noch zu keinem abschliessenden Resultat gelangt, und beantragt daher Verschiebung dieser Angelegenheit auf eine nächste Sitzung, womit sich der Verein einverstanden erklärt. *S. P.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender

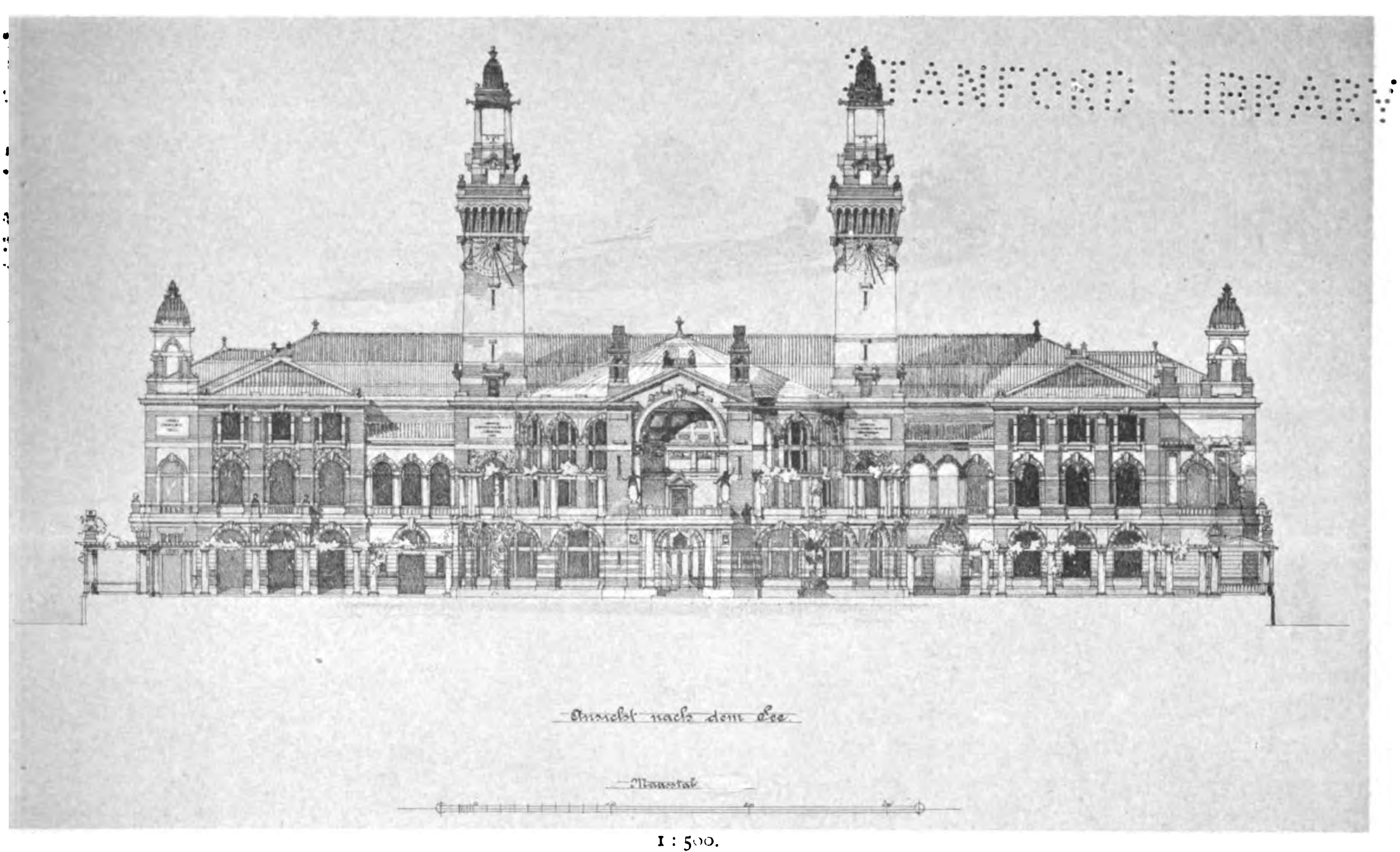
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Generalversammlung der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker in Genf 1892.

Wir bringen den Mitgliedern zur Kenntniss, dass die diesjährige **Generalversammlung** auf den 14. August festgesetzt wurde.

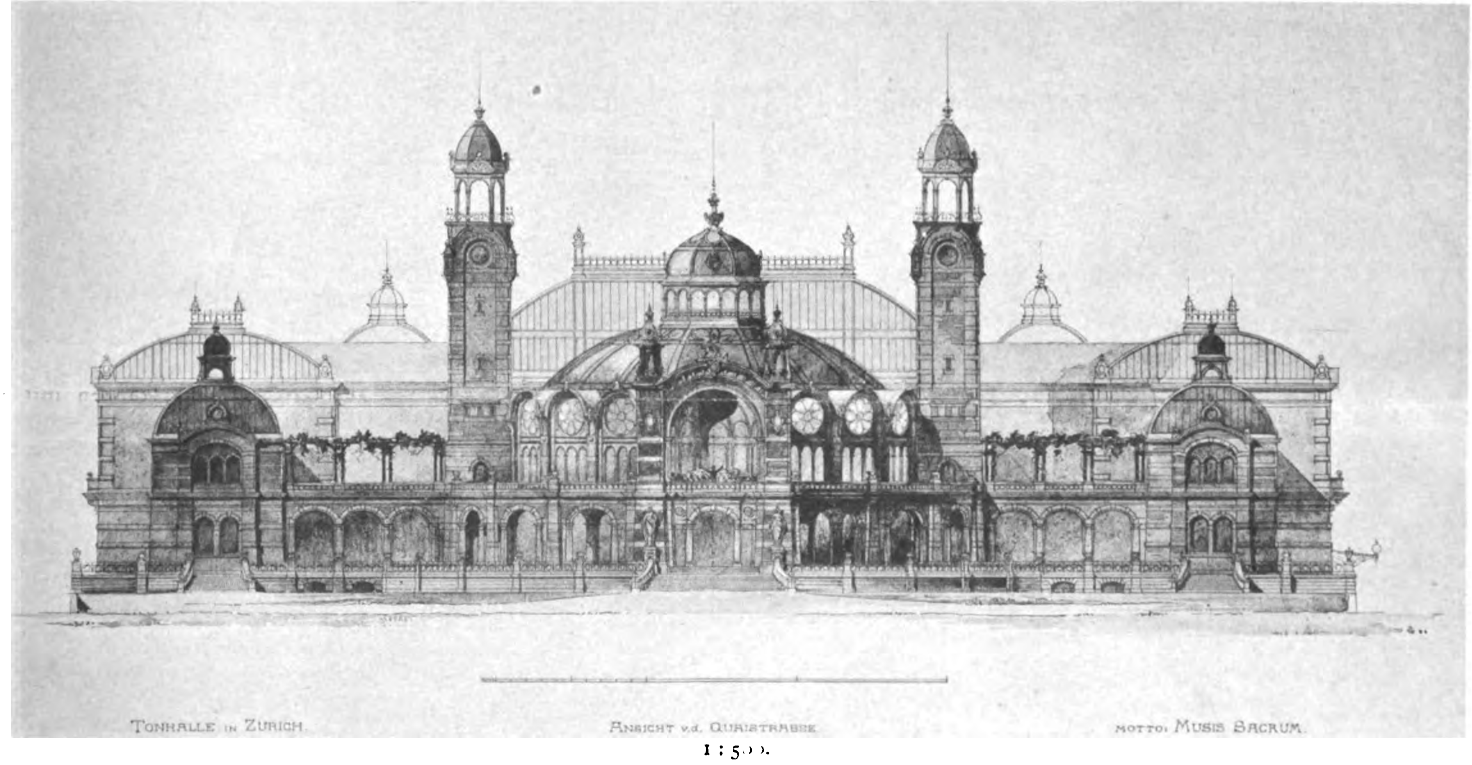
Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
4. April	B. Decurtins, Architekt	Chur	Maurer- und Zimmermanns-Arbeiten für das neue Kurhaus in Vals.
5. „	Direction der eidg. Bauten Bundesrathhaus	Bern	Erd-, Maurer-, Zimmer-, Holzcementbedachungs-, Schreiner- und Schlosser-Arbeiten für drei Patronen-Magazine im Hünliwald bei Rubigen.
6. „	Th. Weiss, Rohmaterial-bahnhof	Zürich	Anbau an die Restauration III. Classe am Bahnhofgebäude Romanshorn. Voranschlag 15 500 Fr.
9. „	Gottfried Roth	Inkwyl, Bern	Herstellung bezw. Tieferlegung der fünf Seitencanäle zum Seebachcanal.
9. „	Burgezzi, Verwaltgs.-Präsidt.	Sevelen	Bau eines neuen Schulhauses am Sevelerberg in Sevelen.
10. „	Cantonsbauamt	Bern	Schreiner-, Glaser-, Schlosser-, Parqueterie-, Gypser- und Malerarbeiten für das neue Chemiegebäude.
10. „	Arch. Brenner	Frauenfeld	Maurer-, Steinhauer-, Zimmermanns-, Schlosser- und Flaschner-Arbeiten und Lieferung von T-Balken für den An- und Aufbau des cant. Zeughauses in Frauenfeld.
10. „	Hans Stünzi	Horgen	62 000 m^3 Erdarbeiten, 320 m^2 Chaussirungen, 2800 m^2 Pflästerungsarbeiten, 1000 m^3 Mauerwerk und Beton, 100 *m* Legen gusseiserner Röhren zu einer Weiheranlage.
16. „	Gemeindeamt	Rebstein	Verlegung der Staatsstrasse in Rebstein. Voranschlag 14 000 Fr.
16. „	Völkle, Gemeindeammann, z. Stern	Flawyl	a) Maler- und Tapezierarbeit für das Gemeinde-Krankenhaus. b) Sämmtliche Arbeiten für das Absonderungshaus.
23. „	Ingenieur des 4. Bezirks	Bern	Neubau der zweiten Section Sensenübergang-Steinbach der Zollhaus-Sangerenboden-Schwefelberg-Strasse. Länge 3145 *m*. Baukosten 55 180 Fr.
?	Baubureau d. Grimselstrasse	Innertkirchen, Bezirk Oberhasle (Bern)	2000 Laufmeter Seitenschalen für die neue Grimselstrasse.



I : 500.

Entwurf von Architekt *Richard Kuder* (von Zürich) in Strassburg i/E. Motto: „Sic". — Zweiter Preis.



I : 500.

Entwurf von Professor *Georg Frentzen*, Architekt in Aachen. Motto: „Musis sacrum". — Dritter Preis.

Wettbewerb für eine neue Tonhalle am Alpenquai zu Zürich.

Photographie der Originalzeichnungen. Lichtdruck von Brunner & Hauser in Zürich

Bd. XIX. Revue polytechnique № 15.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XIX. ZURICH, den 9. April 1892. № 15.

Eisenconstruction.

Ueber die Lieferung einer Brücke in Eisen von 25 Meter Spannweite zur Ueberschreitung des Glenners bei Peiden-Bad wird Concurrenz eröffnet. (H 640)

Pflichtenheft und Profilzeichnung können eingesehen werden auf dem cantonalen Baubureau in Chur. Schriftliche mit „Glennerbrücke" überschriebene Uebernahmsangebote können bis Ende des laufenden Monats April bei der Standescanzlei in Chur eingereicht werden.

Chur, 4. April 1892.

Im Auftrag des hochlöbl. Kl. Rathes:

Der Oberingenieur:

Fr. Salis.

Vereinigte Schweizerbahnen.

Gesucht

für die **Vorstandsstelle unsrer Werkstätte Chur** ein tüchtiger

Maschineningenieur,

welcher das Polytechnikum absolvirt, den Fahrdienst auf der Locomotive durchgemacht hat, mit der Construction und den Bau- und Reparaturarbeiten des Rollmateriales gründlich vertraut ist und daneben auch einige Erfahrung in der Werkstättenverwaltung besitzt.

Anmeldungen nimmt unsre Maschinen-Inspection in Rorschach entgegen. (a 2445)

St. Gallen, den 5. April 1892.

Die Direction.

Concurrenz-Ausschreibung.

Gemäss bundesräthlichem Beschlusse soll zur Beschaffung von Entwürfen für ein in **Neuenburg** zu erstellendes **Post- und Telegraphengebäude** unter den schweizerischen und den in der Schweiz niedergelassenen Architekten ein **Wettbewerb** veranstaltet werden, zufolge dessen hiemit zur Betheiligung an demselben eingeladen wird.

Ueber alles Weitere gibt das Programm, welches von der **Direction der eidg. Bauten in Bern** gratis zu beziehen ist, die nothwendige Auskunft.

Bern, den 29. März 1892. (6769)

Schweiz. Departement des Innern.

Wasserleitung.

Für die Erstellung einer gusseisernen Wasserzuleitung von Uerenthal zum Reservoir bei Boxloo in einer Länge von ca. 1800 laufenden Metern wird hiemit Concurrenz eröffnet. (6933)

Pläne, Vorausmass und Bauvorschriften können auf der Gemeinderathscanzlei Wyl eingesehen werden.

Eingaben an das Gemeindamt Wyl (Ct. St. Gallen) bis zum **15. April l. J.**

Wyl, 7. April 1892. **Der Gemeinderath.**

Concurrenz-Eröffnung

für eine reform. Kirche in Rheinfelden (Ct. Aargau).

Die reformirte Kirchgemeinde Rheinfelden ist Willens eine Kirche zu bauen, und zur Erlangung von Plänen für dieselbe eröffnet sie eine allgemeine Concurrenz. (6631)

Die Herren Architekten, die sich an dem Wettbewerb betheiligen wollen, können bei Hr. H. Hoffmann, Präsident der Kirchenpflege, die Concurrenzbedingungen sowie den Situationsplan beziehen.

Rheinfelden, 23. März 1892.

Die Kirchenbaucommission.

INHALT: Wettbewerb für eine neue Tonhalle am Alpenquai in Zürich. IV. — Zur Akustik von Concertsälen. — Die Herstellung von Cementplatten. — Neue Metallstopfbüchsen-Packung. — Miscellanea: Ueber den Werth der Belastungsproben eiserner Brücken. Ueber die Excursion der Ingenieurschule des eidg. Polytechnikums nach Italien. Eidg. meteorologische Station auf dem Pilatus. — Concurrenzen: Internationaler Wettbewerb für Entwürfe zu einer Canalisation von Sofia. Wilhelm Tell-Denkmal in Altdorf. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architektenverein. — Hierzu eine Lichtdrucktafel: Wettbewerb für eine neue Tonhalle am Alpenquai in Zürich.

Wettbewerb für eine neue Tonhalle am Alpenquai in Zürich.

IV.

(Mit einer Lichtdruck-Tafel.)

Durch die Textzeichnungen auf Seite 101—104 und die Schaubilder auf beifolgender Tafel sind die drei mit Ehrenerwähnungen bedachten Entwürfe dieser Preisbewerbung dargestellt. Das uns soeben zugekommene *preisgerichtliche Gutachten* lautet wie folgt:

An den verehrlichen Vorstand der Neuen Tonhallegesellschaft Zürich.

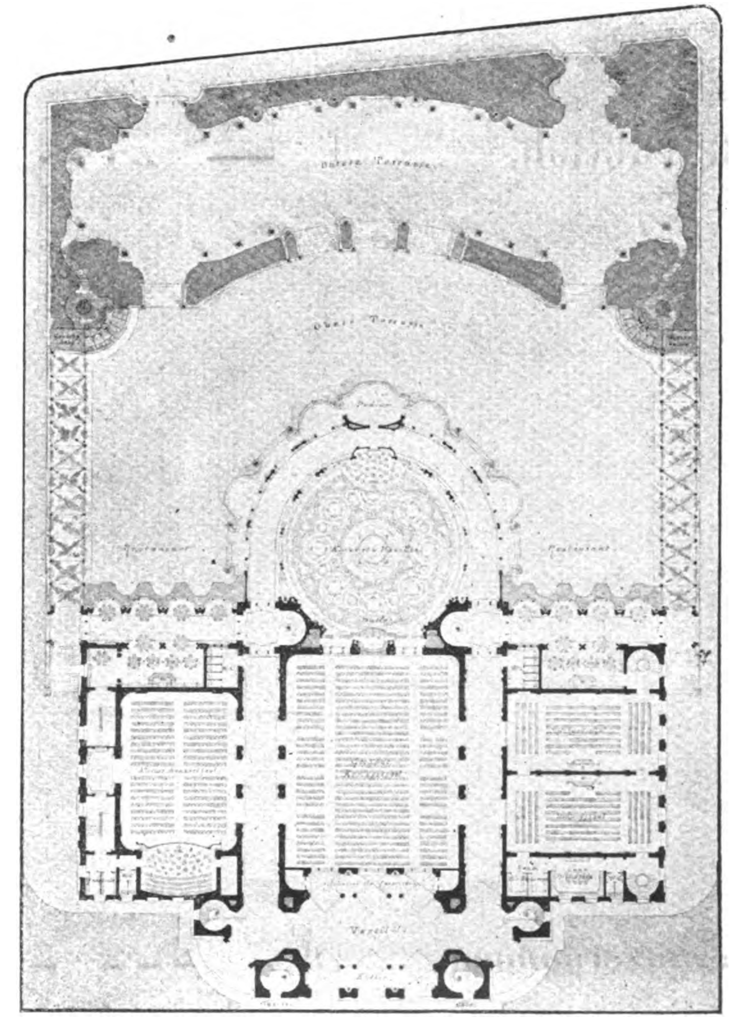
Hochgeehrte Herren!

Die unterzeichneten Mitglieder des von Ihnen erwählten Preisgerichtes zur Beurtheilung der Entwürfe zu einer neuen Tonhalle am Alpenquai erlauben sich, Ihnen nachstehenden Bericht über das Ergebniss ihrer Prüfungen und Berathungen einzureichen.

Es sind im Ganzen 19 Entwürfe eingelaufen, die uns sämmtliche in übersichtlicher Weise im grossen Börsensaal zur Ansicht standen. Es sind die Entwürfe:

Nr. 1. Ein goldener Stern.
„ 2. „Uto".
„ 3. „Tödi".
„ 4. Ein Wappen.
„ 5. „Musis sacrum".
„ 6. „Harmonium".
„ 7. „Beau-site".
„ 8. „Sic".
„ 9. „Licht, Luft u. Uebersicht".
„ 10 „Hors concours".
„ 11. „Evviva Zurigo".
„ 12. „Mozart".
„ 13. „Manesse".
„ 14. „Malo esse quam videri".
„ 15. „Trio".
„ 16. „Rythmus".
„ 17. „Ein Ersatz f. d. Baugarten".
„ 18. Ein Violinschlüssel.
„ 19. „Arion".

Entwurf von Arch. *Eugen Meyer* in Paris. Motto: „Trio". Ehrenerwähnung.



1 : 1000.

Grundriss vom Erdgeschoss.

Einer dieser Entwürfe, Nr. 10, war nicht im verlangten Masstab gezeichnet und fällt daher ausser Betracht; er war mit der Bezeichnung „hors concours" ausgestellt.

Das den Entwürfen und ihrer Beurtheilung zu Grunde liegende Programm fusst der Hauptsache nach auf dem Programm der Wettbewerbung im Jahre 1887; zwar sind einige Aenderungen im Programm eingetreten, wie z. B. das Weglassen der Musikschule und statt dessen die Einsetzung zweier Uebungssäle; doch sind die an den räumlichen Inhalt der Tonhalle gestellten Anforderungen ungefähr die gleichen geblieben wie früher; nur *ein* Punkt ist zu erwähnen, der gegenüber dem alten Programm eine sehr ins Gewicht fallende Neuerung betrifft, es ist die Festsetzung einer bestimmten Bausumme im neuen Programm. Manche der Bewerber haben sich diesen Umstand nicht genügend klar gemacht und es mussten daher ihre Bestrebungen an den Kosten scheitern; denn eine gute Lösung war durch diese neue Bestimmung sehr erschwert. Es zeigt sich bei der Prüfung aller Entwürfe, dass die vorgesehene Bausumme nicht ausreichend ist für eine Erfüllung des Bauprogramms in allen seinen Theilen, und dass es auch denjenigen Architekten, die versucht haben, dieser Hauptbestimmung des Programmes zu genügen, nur annähernd und nicht immer mit zu billigenden Mitteln gelungen ist, die Bausumme einzuhalten. Es folgt hieraus, dass entweder die Bausumme erhöht oder das Bauprogramm vermindert werden muss.

Ausser der Kostenfrage waren es nachstehende Hauptpunkte, denen eine besondere Beachtung geschenkt wurde und deren Prüfung unsere Beschlüsse leitete:

1. *Grosser Concertsaal.* Dieser Hauptraum des Gebäudes hat nicht durchweg die wünschenswerthe Durchbildung gefunden bezüglich Anordnung der Bestuhlung, Gallerien und des Podiums für die Musiker. Namentlich bezüglich des letzteren ist ein häufig auftretender und jedenfalls zu vermeidender Uebelstand der, dass das Podium in der ganzen Saalbreite angelegt ist, die Gallerien vor demselben vorstehen, wie dies in der jetzigen Tonhalle der Fall ist; ein anderer Uebelstand ist es, wenn das Podium zu schmal und zu tief oder zu eckig in seinem hintern Abschluss entworfen ist; es muss dies aus akustischen Rücksichten vermieden werden; desgleichen und aus demselben Grund ist auch eine zu grosse Höhe des Saales zu vermeiden. Eine ganz vollkommene Lösung ist nicht gefunden, am nächsten kommen einer solchen die Entwürfe Nr. 8 und 12, doch ist bei ersterem bei sonst sehr guter Anlage alles etwas zu klein, sowol Saalgrösse als Anzahl der Sitzplätze, in letzterm bei gutem Grundriss die Saalhöhe mit 18 *m* zu hoch.

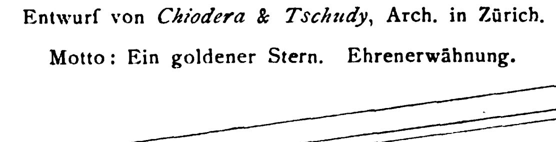
2. *Kleiner Concertsaal* und Verbindung desselben mit dem grossen Concertsaal.

Der kleine Saal hat gute Lösungen gefunden bezügl. seiner Hauptform, Anlage des Podiums u. s. w. wie im Entwurf Nr. 6 und andern, dagegen lässt die Möglichkeit einer guten Verbindung mit dem grossen Concertsaal bei den meisten Entwürfen zu wünschen übrig. Hiezu hat vielleicht die betreffende Programmnummer Veranlassung gegeben, da bezüglich der gemeinsamen Benützung nicht gesagt wurde, zu welchem Zwecke die Vereinigung stattfinden solle. Indem manche Bewerber annahmen, dass es sich nur um eine Vereinigung für Feste, Bälle u. dgl. handle und nicht auch zu einer Mitbenutzung des kleinen Saales bei Concerten, die im grossen Saal abgehalten werden, gab es eine Anzahl Arbeiten, welche die Säle in einer ungenügenden und dem wirklichen Bedürfniss nicht entsprechenden Weise zusammenlegten, wie z. B. die Entwürfe Nr. 14

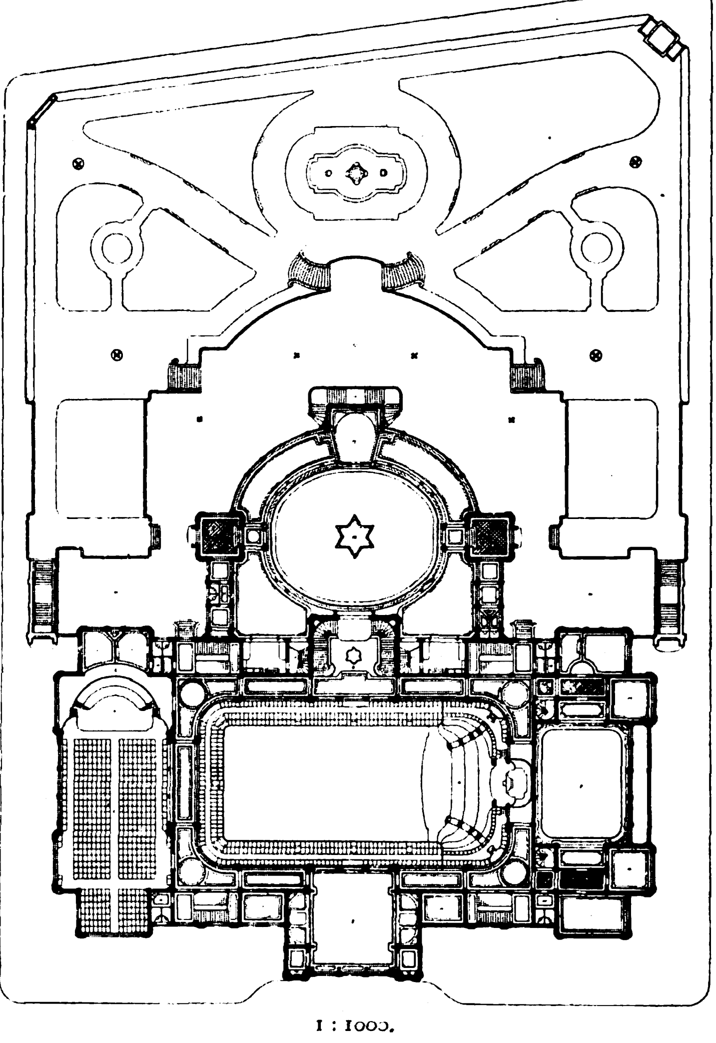
und 15. — Eine gut getroffene Anordnung enthält der Entwurf Nr. 12, mit Anlage des kleinen Saales auf der Gallerienhöhe des grossen Saales, entsprechend der Anordnung in der alten Tonhalle. Der Versuch, alle Säle auf einen Boden zu legen, um sie im Bedürfniss zu einem grossen Festsaal vereinigen zu können, ist im Entwurf Nr. 13 gemacht worden; doch ist dieser Gedanke der Bausumme halber nicht wol durchführbar, erregt auch sonst practische Bedenken für die Einzelbenützung der Säle.

3. *Haupteingänge.* Der grösste Theil der Entwürfe zeigt die Anlage *eines* Haupteinganges an der Claridenstrasse, in einigen Entwürfen ist ein zweiter Haupteingang an der Dreikönigenstrasse angenommen, der als solcher entschieden zu missbilligen ist, weil hiedurch Aufsicht und Uebersichtlichkeit erschwert wird. Dagegen sind Nothausgänge nach der Dreikönigenstrasse wol am Platz, dürfen aber nicht wie Hauptzugänge ausgebildet sein. Nur ein Entwurf hat den Haupteingang von der Dreikönigenstrasse. Einige Entwürfe, wie namentlich Nr. 15 und 19, bringen eigenartige Lösungen der Eingänge, die viel Anziehendes haben.

4. *Vorplätze und Garderoben.* Wol am meisten Schwierigkeiten bereitete die Anlage der Garderoben; sie sind in vielen Entwürfen in durchaus ungenügender Weise vorgesehen, entweder zu klein oder falsch gelegen; und doch ist gerade diesem Punkte besondere Aufmerksamkeit zu schenken, da eine richtige Lösung ausserordentlich viel zur Annehmlichkeit der Besucher beitragen wird. Viele Bewerber haben versucht, den Raum unter dem Saal theilweise mitzubenützen; so richtig diese Absicht war, um den erforderlichen Platz zu gewinnen, so ist es doch in keinem Entwurf ganz gelungen, die aus einer solchen Anlage für eine richtige Leitung des Verkehrs sich ergebenden Schwierigkeiten in vollständig glücklicher Weise zu heben. Nach Ansicht der Preisrichter ist die Anlage des Entwurfes Nr. 8 mit zwei grossen Garderoben zu Seiten der Eingangsstelle als der relativ beste der eingegangenen Vorschläge zu bezeichnen.


Entwurf von *Chiodera & Tschudy*, Arch. in Zürich.

Motto: Ein goldener Stern. Ehrenerwähnung.


1 : 1000.

Grundriss vom Obergeschoss.

5. *Der Pavillon* ist in der grossen Mehrzahl der Entwürfe in die Mitte der Südfaçade gelegt und bildet daselbst das Hauptmotiv für die Façade. Nur in den Entwürfen Nr. 4 und 9 liegt der Pavillon seitlich und sind die betreffenden Façaden unsymmetrisch gebildet, was die Gesammterscheinung nicht glücklich beeinflusst. Als Form wählten die Meisten einen nach Süden kreisförmig oder elliptisch vortretenden Bau in einer ähnlichen Anordnung, wie sie die Entwürfe von Bruno Schmitz und W. Martin von 1887 zeigten. Ist diese Form im Allgemeinen als diejenige zu bezeichnen, die sich dem Platz und dem Bedürfniss am besten anpasst, so ist doch Werth darauf zu legen, dass der Vorsprung des Pavillon vor die Façade kein zu bedeutender werde, damit der Concertgarten nicht zu sehr in zwei Theile getrennt wird. In dieser Beziehung verdient die im Entwurf Nr. 5 niedergelegte Form, in welcher der Pavillon im Erdgeschoss nur als halbe Ellipse vorsteht, als besonders gelungen bezeichnet zu werden. In Bezug auf den Aufbau des Pavillon liegen vielfache Uebertreibungen vor, indem die Höhe desselben in manchen Entwürfen der des grossen Concertsaales gleichkommt oder sie sogar übertrifft, wie in den Entwürfen Nr. 3 und 6, während doch der grosse Concertsaal der Hauptraum des Baues bleiben und als solcher auch gezeigt werden sollte. Die Verbindung des grossen Saales mit dem Pavillon ist in vielen Entwürfen gut gelöst oder durch kleine Aenderungen befriedigend zu lösen; am ungünstigsten stellen sich hiebei die beiden unsymmetrischen Entwürfe Nr. 4 und 9. Hervorzuheben ist die im Entwurf Nr. 1 gegebene Idee, den Saal ganz ebner Erde zu legen, nur den Pavillon zu erhöhen und beide mit einer Treppenanlage zu verbinden; das Motiv als solches verdient alle Beachtung, doch ist die Lösung im Einzelnen nicht ganz geglückt, die verbindende Treppe mit theilweisen Schwungstufen zu unbequem. Wenig gelungen sind im Allgemeinen die *Musikpodien des Pavillon* und scheint es zweifelhaft, ob die bezügliche Bestimmung des Programms überhaupt eine ganz befriedigende Lösung zulässt; vielleicht ist es besser, dem Pavillon und dem Concertgarten getrennte Podien zu geben, damit alle Anforderungen an deren richtige Lage erfüllt werden können.

6. *Die Wirthschaftsräume* sind in vielen Entwürfen sehr kümmerlich behandelt und nicht reif für die Ausführung; eine wohldurchdachte und annähernd verwendbare Lösung zeigt der Entwurf Nr. 8, in ihm ist auch die Lage des Restaurant nach Süden und die der Küche nach Westen richtig angenommen.

7. *Die äussere Gestaltung* weitaus der meisten Entwürfe steht unter dem Einfluss des Entwurfes von Bruno Schmitz vom Jahre 1887; nur wenige konnten sich von ihm losmachen und keinem ist es gelungen, eine neue und dabei gleichwerthige Idee vorzulegen. Aber auch das erwähnte Vorbild ist in keinem der eingelaufenen Entwürfe erreicht oder gar übertroffen, was sich zum Theil durch die nun bestimmte Bausumme, die Beschränkungen auferlegen musste, erklärt. Von den in Betreff des Aufbaues selbständigeren Arbeiten ist der Entwurf Nr. 15 hervorzuheben, der als Hauptmotiv gut gelungen und charakteristisch ist, wenn er auch in der Einzeldurchbildung manches zu wünschen übrig lässt. Er gibt den Pavillon ganz als Eisenconstruction und lehnt ihn an einen massiven Hauptbau an.

8. *Der Concertgarten.* Er ist in vielen Entwürfen als solcher nicht richtig angeordnet und nur in wenigen so, dass man von ihm aus die Musiker nicht nur hören, sondern auch sehen kann. Als gelungene Anordnungen sind hervorzuheben die Entwürfe Nr. 5, 15 und 18.

Nachdem in Vorstehendem die allgemeinen Gesichtspunkte, die für die Beurtheilung hauptsächlich massgebend

waren, dargelegt sind, können wir uns bei der Besprechung der einzelnen Arbeiten in Kürze fassen.

In einem ersten Rundgang wurden trotz einzelner Vorzüge folgende Entwürfe ausgeschlossen, weil entweder ihre Architektur eine ungenügende war oder weil sie so erhebliche Mängel aufwiesen, dass sie für eine Preisvertheilung nicht in Frage kommen konnten. Es sind die Entwürfe:

Nr. 4, 9, 11, 13 und 16.

In einem zweiten und dritten Rundgang wurden die weiteren Entwürfe:

Nr. 3, 17, 18 und 19 ausser Frage für die Preisertheilung erklärt und blieben sonach zur engeren Wahl die acht Entwürfe:

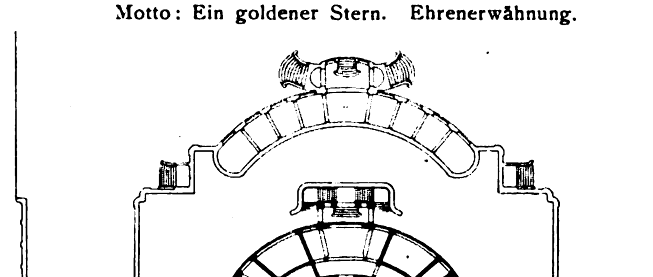
Nr. 1, 2, 5, 6, 7, 8, 12 und 15, welche einer nochmaligen eingehenderen Prüfung und Besprechung unterzogen wurden, deren Ergebnis wir in kurzen Bemerkungen hier folgen lassen:

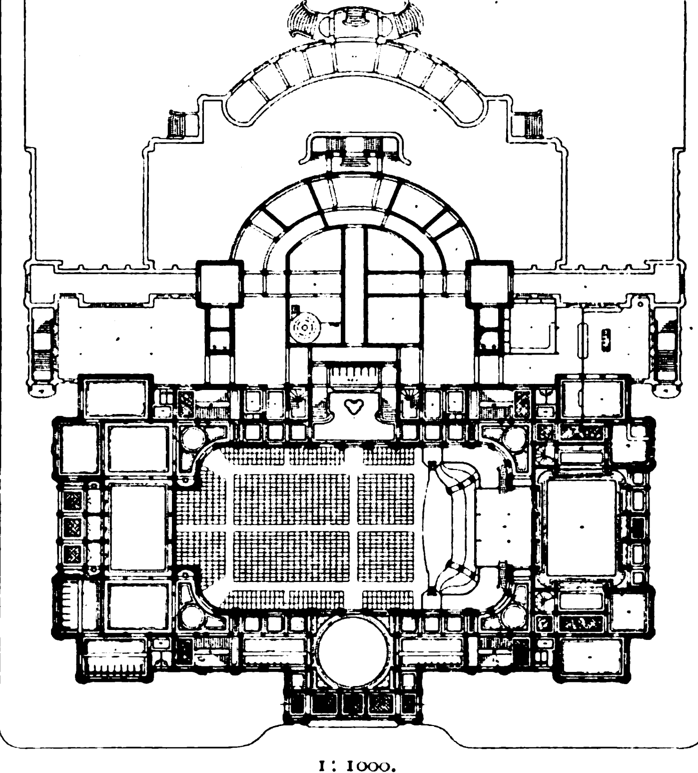
Nr. 1. Anziehend dargestellter Entwurf mit interessantem Versuch der Grundrisslösung, so dass der Pavillon höher gelegt ist als der Saal; doch ist, wie schon oben bemerkt, die Lösung im Innern nicht ganz geglückt. Doppelter Haupteingang nicht empfehlenswerth; Garderoben ungenügend, Treppen zu wenig übersichtlich. Im grossen Saal das Podium zu breit; die 3 *m* in den Saal vorspringenden Gallerien für die innere Raumwirkung nicht schön. Vergrösserung des grossen Saales durch den Kleinen nicht genügend; auch die Wirthschaftsräume ziemlich ungenügend. Im äusseren Aufbau, der aus einer Backsteinarchitektur in Verbindung mit Eisen besteht, ist der Pavillon zu sehr überwiegend. Constructiv bietet der Entwurf manche Bedenken, da es an genügenden Stützpunkten fehlt.

Nr. 2. Vestibüle und Garderoben ausreichend, die Treppen nicht sehr günstig gelegen, der Zugang zu den Sälen nicht reizvoll. Podium im grossen Saal ganz ungünstig. Constructiv sehr bedenklich, indem der ganze Oberbau auf viel zu schwachen Stützen aufruht. Im äussern Aufbau wusste der Verfasser das ihm vorschwebende Vorbild nicht zu erreichen.

Entwurf von *Chiodera* & *Tschudy*, Arch. in Zürich.

Motto: Ein goldener Stern. Ehrenerwähnung.





1 : 1000.

Grundriss vom Erdgeschoss.

Nr. 5 zeigt manche glückliche Idee, so die elliptische Form des Pavillon, die Charakterisirung des äusseren Aufbaues frei nach dem gegebenen Motiv in selbständiger Durchbildung, hübsche Architektur der Säle und guten Concertgarten. Dem gegenüber stehen aber einige Mängel wie der doppelte Haupteingang, die sehr beschränkte Garderobenanlage, theilweise mangelhafte Treppen und Abortanlagen. Es ist im Ganzen ein sehr hübsch durchgearbeiteter Entwurf.

Nr. 6. Der grosse Concertgarten und das Podium sind zu klein, das Podium seiner Form nach ungünstig. Der Verfasser bemühte sich, in den Grenzen der Bausumme zu bleiden; es geschah dies aber auf Kosten der räumlichen Bedürfnisse, die nicht durchweg die verlangte Grösse haben. Als gelungen hervorzuheben ist die Form und das Podium des kleinen Saales, doch ist die Verbindung mit dem grossen Saal nicht offen genug. Der Pavillon ist zu bedeutend, seine Höhe grösser als die des Concertsaales, was auch im Aeussern nicht glücklich zum Ausdruck kommt.

Nr. 7. In diesem Entwurf ist das Programm am besten und knappsten erfüllt, die ganze Anordnung sehr klar und übersichtlich, namentlich die Garderoben und Wirthschaftsräume sehr gut. Das Verhältniss des Concertsaales zum Pavillon recht entsprechend, der Aufbau des Innern sehr hübsch. Die äussere Architektur lehnt sich gleichfalls an das Vorbild von Bruno Schmitz an, doch weiss der Verfasser die durch die Bausumme auferlegte Beschränkung besser zum richtigen Ausgleich und Ausdruck zu bringen als seine Mitbewerber. Im Einzelnen bleibt auch hier manches zu wünschen übrig, so in der Façade die Gestaltung der Thürme, die ihrem Vorbild wesentlich nachstehen, sodann folgende Punkte: Die Stufen am Haupteingang sind zum Theil auf das Trottoir verlegt, was nicht angeht; die Treppen zu den Gallerien etwas beengt, sie wären durch Hinausschieben an die Façaden zu verbessern. Im Saal ist die Bestuhlung nicht gut, die Sitzreihen sind zu lang, das Podium etwas zu schmal. Auch die Verbindung vom grossen und kleinen Saal nicht offen genug. Die Restauration etwas zu klein; der Pavillon steht zu weit vor, wodurch die Gartenterrasse für Musikaufführungen zu sehr in zwei Theile getrennt wird. Im grossen Ganzen ist die Gesammtdurchbildung eine vorzügliche.

Nr. 8 ist dem vorigen Entwurf in Bezug auf die Grundrisseintheilung verwandt und fusst seiner Idee nach vollständig auf dem Entwurf von Bruno Schmitz von 1887. Der Entwurf ist klar und übersichtlich, die Anlage des Saales mit den rückspringenden Gallerien gut, desgleichen das Podium, nur lässt die Tagesbeleuchtung des grossen Saales zu wünschen übrig. Im Haupteingang ist das Anbringen der Thüren der Treppen wegen erschwert, die Garderoben weniger gelungen als bei Nr. 7. Die Architektur des grossen Saales sehr hübsch, dagegen der Pavillon zu hoch, dem Concertsaal zu gleichartig, was auch im Aeussern zur Geltung kommt, wo der Pavillon zweigeschossig aussieht. Aborte am kleinen Saal ganz unmöglich. Die Architektur des Aeussern lehnt sich stärker an sein Vorbild an als alle übrigen Entwürfe, daher auch dieser Entwurf theurer wird als der Entwurf Nr. 7.

Nr. 12. In diesem Entwurf sind die practischen Anforderungen an einen Concertsaal sehr wol gelungen; der Saal ist im Grundriss sehr gut, im Aufbau aber zu hoch. Verbindung des grossen und kleinen Saales gut. Im Uebrigen aber bietet der Entwurf wenig, die Architektur der Säle und des Aeussern ist durchaus ungenügend, dessgleichen die Garderobenanlage, wo sich der Verkehr nicht recht entwickeln kann; auch die Treppen zum Saal sind nicht gelungen; ebenso wenig die Wirthschaftsräume. Ein besonderer Vorzug des Entwurfes ist die Anlage einer eignen Treppe zum kleinen Saal, was die Einzelbenützung desselben sehr erleichtert.

Nr. 15. Der Grundriss dieses Entwurfes genügt den bestehenden Anforderungen nicht, da die Saalverbindungen ganz verfehlt sind, die Eingänge, wenn gleich originell, doch nicht besonders schön gelegen. Als beachtenswerth

ist dagegen die Façade hervorzuheben, in der eine glückliche Idee vorliegt. Der Pavillon kommt hier zur richtigen Geltung, doch würde die ganze Architektur durch eine ruhigere Gestaltung der rückliegenden höher gebauten Theile gewinnen. Die gute Anordnung des Concertgartens ist oben schon hervorgehoben.

Eine nochmalige Vergleichung und Abwägung der Entwürfe gegen einander führte uns zu dem Entscheid, dass die drei Entwürfe Nr. 5, 7 und 8 mit Preisen auszuzeichnen und die Entwürfe Nr. 1, 12 und 15 wegen einiger in ihnen enthaltenen glücklichen Ideen mit Ehrenmeldungen zu bedenken seien, während die Entwürfe Nr. 2 und 6 ausser Betracht fielen.

Die Reihenfolge der preisgekrönten Entwürfe wurde bestimmt wie folgt:

Ein *erster* Preis dem Entwurf Nr. 7 mit dem Motto *„Beau-site.“*

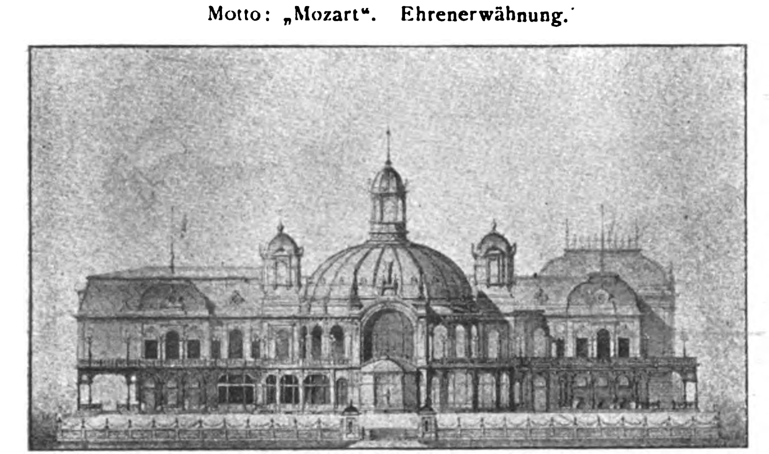
Ein *zweiter* Preis dem Entwurf Nr. 8 mit dem Motto *„Sic.“*

Ein *dritter* Preis dem Entwurf Nr. 5 mit dem Motto *„Musis sacrum.“*

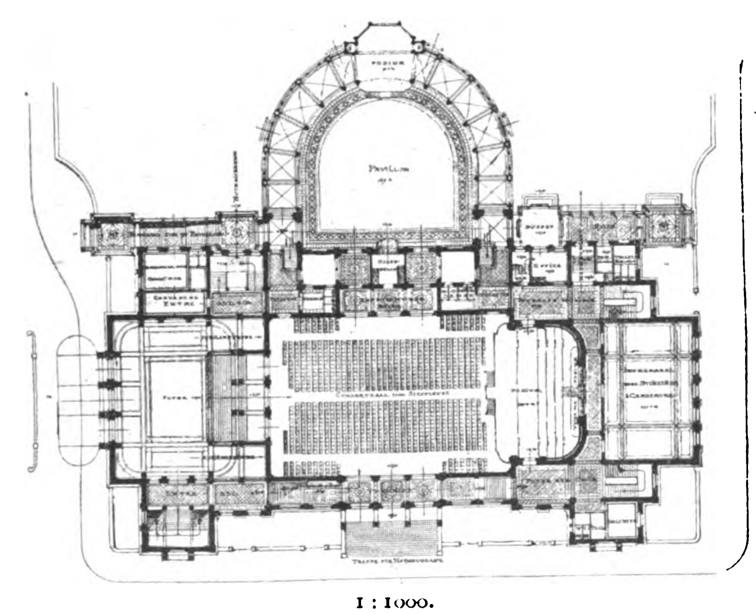
Als Verfasser der preisgekrönten Entwürfe ergeben sich für den

I. Preis Bruno Schmitz, Architekt in Berlin.

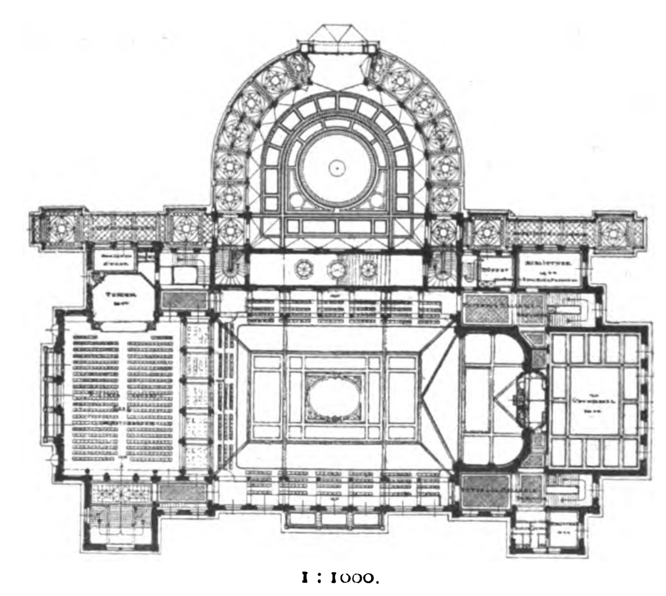
Entwurf von Arch. *G. A. Karch* (Firma: Köchler & Karch) Mannheim.
Motto: „Mozart“. Ehrenerwähnung.



1 : 1000.
Façade gegen den See.



1 : 1000.
Grundriss vom Erdgeschoss.



1 : 1000.
Grundriss vom ersten Stock.

II. Preis Richard Kuder, Architekt in Strassburg, aus Zürich.
III. Preis Prof. Georg Frentzen, Architekt in Aachen.

Die Namen der mit Ehrenmeldungen ausgezeichneten Verfasser wurden nicht ermittelt, da Ehrenmeldungen im Programm nicht vorgesehen waren und man nicht ohne Weiteres die Zustimmung der Verfasser zur Veröffentlichung glaubte annehmen zu dürfen.

Indem wir glauben, den uns gewordenen ehrenvollen Auftrag mit dieser Berichterstattung erfüllt zu haben, zeichnen mit vorzüglicher Hochachtung

Zürich, den 8. März / 2. April 1892.

Die Mitglieder des Preisgerichtes:

G. Andrée. *H. Helmer.*
F. Bluntschli. *C. Hindermann-Herzog.*
L. Châtelain. *H. Pestalozzi.*
Dr. F. Hegar.

Zur Akustik von Concertsälen.

In Nr. 13 der Schweiz. Bauzeitung werden die wesentlichsten Risse zur Tonhalle am Alpenquai in Zürich nach dem Entwurf des Herrn Arch. Bruno Schmitz (Berlin) mitgetheilt. — Da bei einem Concertsaal dessen gute Akustik die Hauptsache ist, so fordert dies in erster Linie zu einer Prüfung des Projectes hinsichtlich der zu erwartenden günstigen oder ungünstigen akustischen Verhältnisse auf. Der grosse Concertsaal in einer Länge von etwa 31 *m* auf 22 *m* Breite (ohne das Podium, welches auf 13,5 *m* Breite eine Tiefe von 13 *m* zeigt), wie der kleine mit 23 *m* Länge auf 15 *m* Breite haben sehr rationelle Grundrissverhältnisse. Dagegen müssen bei beiden Sälen die gewölbten Decken etwelches Bedenken erregen. Beim grossen Concertsaal scheint dem Architekten der bekannte Satz von der Schallreflexion in einem elliptischen Gewölbe vorgeschwebt zu haben. Der Querschnitt des Saalgewölbes hat in der Hauptsache die Gestalt eines flachen Kreisbogens, dessen Mittelpunkt sich auf dem Fussboden des Erdgeschosses findet. Der Längsschnitt zeigt, so weit dies aus der sehr verkleinerten Reproduction der Pläne ersichtlich ist, eine flache Ellipse; das Gewölbe bildet also im Ganzen ein Ellipsoïd. Bei ganz kleinen Dimensionen würde diese Gewölbeform den Schall in vorzüglicher Weise concentriren; bei so bedeutender Grösse des Tonhallesaales aber ist nur Nachtheiliges zu erwarten. Sollte der Saal nur für getragene Harmonien von sehr langsamem Tempo, wie z. B. Compositionen eines Palästrina etc. benützt werden, so könnte der entstehende Nachhall möglicherweise von höchst feierlicher und ergreifender Wirkung sein, indem die aufeinanderfolgenden Accorde gleichsam unmerklich in einander überfliessen würden. In einem Concertsaal werden aber jedenfalls auch Gesangs- und Instrumentalsolisten auftreten; und dann ist freilich zu befürchten, dass in raschem Tempo vorgetragene Passagen durch das ineinander tönende Erklingen des directen Schalls und des durch das Gewölbe sehr verstärkten Nachhalls völlig verworren, unklar und unverständlich gehört

werden. Der kleine Saal würde trotz etwas geringerer Dimensionen die Uebelstände in ganz ähnlicher Weise hervorrufen.

Wie wäre der bei Ausführung nach den vorliegenden Plänen drohenden ungünstigen akustischen Wirkung zu begegnen, ohne die Grundrissform oder die bauliche Construction wesentlich zu ändern?

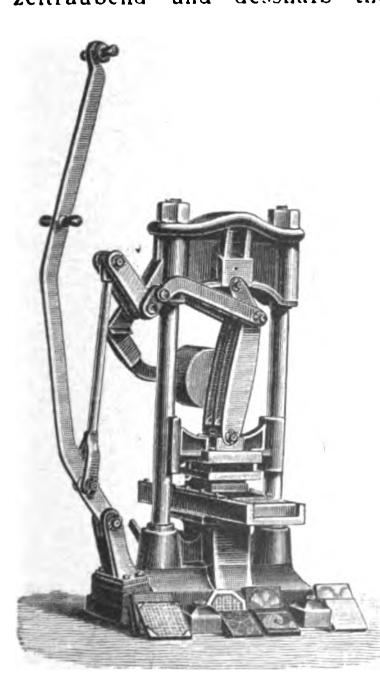
In der Grundrissform der Säle würde eine Veränderung durchaus nicht nöthig sein; die Dimensionen haben ganz günstige Verhältnisse; dagegen müsste die Decke eine Form erhalten, welche einen concentrirten starken Nachhall völlig ausschlösse.

Dafür empfehlen sich zwei Auskunftsmittel: entweder eine ganz flache horizontale Decke mit grossen Hohlkehlen beim Anschluss an die Wände, ein Spiegelgewölbe mit oder ohne Cassettirungen; oder eine nach Art der englischen Hammerbeam-Gewölbe construirte Decke. Letzteres Motiv könnte zugleich sehr schön durchgebildet werden mit hängenden Zapfen, auf welchen die Palmengewölbe ruhten und welche zugleich die Kronleuchter zu tragen bestimmt wären.

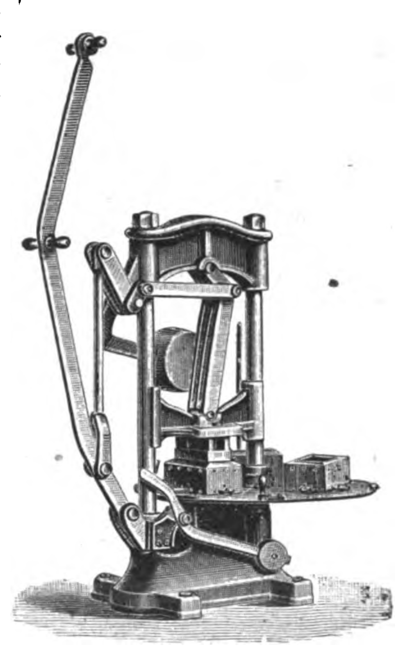
Die Decoration einer solchen Decke böte der Erfindung ein schönes Feld und liesse sich ohne Schwierigkeit dem gewählten Baustil anpassen. Diese Palmengewölbe hätten den Vortheil, dass sie, indem die Schallwellen in ihnen sich ganz nahe der Decke in Brennlinien vereinigen, den Schall unterwärts sehr stark zerstreuen und so nur einen sehr schwachen, durchaus nicht mehr störenden Nachhall veranlassen. Diese Palmengewölbe aus einer blossen decorativen, hölzernen Verschalung zu erstellen, wäre nicht rathsam, weil sonst das dünne Holz in selbständige Vibrationen gerathen und auf diese Weise eine störende Resonnanz erzeugen könnte, wenn man nicht dafür sorgt, dass diese Resonnanzschwingungen durch irgendwelche Verspannung gehemmt werden; wie man ja in England die Erfahrung gemacht hat, dass bei einigen stark nachhallenden Kirchensälen die Akustik sehr verbessert wurde, als man an der hölzernen Decke durch dünne Zugstangen oder vielmehr starke Drähte eine solche Verspannung bewirkte. *J. B.*

Die Herstellung von Cementplatten

geschah bis vor Kurzem und geschieht zum Theil heute noch durch Einstampfen des Cementes und Sandes in Formen mit von Hand geführten Stösseln. Dass dieses Verfahren zeitraubend und desshalb theuer ist, leuchtet ein. Die Firma Dr. Bernhardi Sohn in Eilenburg bei Leipzig construirt nun seit einiger Zeit Kniehebelpressen, die ihrer Falzziegelpresse nachgebildet sind, zur Anfertigung von Cementplatten. Die beigefügten Abbildungen veranschaulichen die Constructionen dieser Pressen. Der durch den Hebelmechanismus erzielte Druck ist ein bedeutender; ein weiterer Vorzug der Pressen besteht in der Verbindung der Presskniee, wodurch die Bolzen nur als Bindeglieder dienen, nicht aber Druck- und Zugglieder sind. Die Verbindungen sind ferner so gewählt, dass sie zugleich dem Schmieröl als Behälter dienen und dadurch ein stetes Arbeiten der Maschine in Oel bewirken, während ein Ablaufen dieses letzteren ausgeschlossen ist. Der lange Presstisch ist mit Führungsschienen versehen, welche die Aufnahme der einschiebbaren und je nach Bedarf leicht auszuwechselnden Formen der

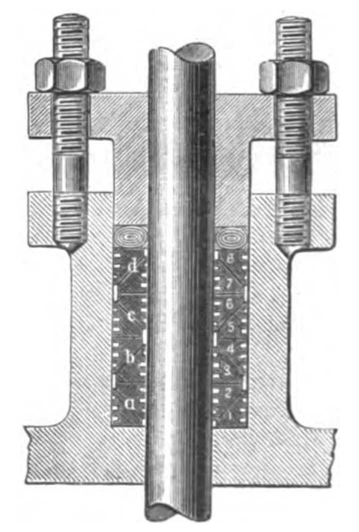


verschiedensten Grössen bezwecken. Die Pressen werden sowol für Hand- als auch für Kraftbetrieb in zwei Grössen gebaut und können auch mit rundem drehbarem Tisch ausgerüstet werden, wenn neben der Cementplatten-Fabrication auch die Herstellung von Bausteinen aus Sand mit Kalk oder Cement, Schlacken u. dgl. ins Auge gefasst wird. Der runde Tisch ist für die Doppelformen zu je zwei Bausteinen eingerichtet. Diese Formen, die sich leicht an- und abschrauben bzw. umtauschen lassen, bestehen aus einem Stahlgussrahmen, einem gusseisernen Pressstempel und einer glatten gusseisernen Einlegplatte; sie sind wie die Relief-Polierplatten und Schablonen sauber ausgeführt, so dass die damit angefertigten Cementplatten glattflächig und scharfkantig ausfallen. Durch Anwendung eines besonderen Schablonirungs-Verfahrens lassen sich auch Platten mit mehrfarbigen Mustern mit scharfer Farbenabgrenzung erzielen. Die Farbenschicht liegt nach vorgenommener Pressung sehr stark auf. Da das beschriebene System einen grösseren Cementzusatz gestattet, so kann die Festigkeit der Platten entsprechend erhöht und eine beträchtliche Farbenersparniss erzielt werden. Durch ein einfaches Mittel lassen sich auch die oft bei Cementplatten auftretenden Flecken und Ausschläge verhüten.



Neue Metall-Stopfbüchsen-Packung.

Wie bekannt, werden zur Dichtung der Stopfbüchsen verschiedenartige vegetabilische und mineralische Stoffe in gewobener, geflochtener und gepresster Form verwendet, welche alle mehr oder weniger die nachtheiligen Eigenschaften haben, dass sie sich rasch abnützen, trocken und hart werden oder verkohlen etc. Diesen Nachtheilen will die Gminder'sche Metallpackung mit geriffelten innern und äussern Dichtungsflächen begegnen. Sie besteht im Wesentlichen aus einem Einsatz von mehreren Ringlagen aus Lagermetall, die je einerseits mit conisch abgeschrägten Flächen auf einander liegen und deren gegen die Stopfbüchsenwand und Kolbenstange gerichtete Flächen mit Riffelungen versehen sind. Dieselben pressen sich einerseits an die Wandungen der Stopfbüchsen passend an, während anderseits die Kolbenstange sich rasch und leicht einschleift, wodurch ein dichter Abschluss erzielt wird.



Nach den bis heute vorliegenden Erfahrungen sollen sich diese Metall-Stopfbüchsen bewährt und selbst sehr hohem Dampfdruck widerstanden haben. Als weitere Vortheile werden geltend gemacht, dass die Kolbenstangen nicht rosten und dass Staub, Sand, der etwa an den Kolbenstangen hängen bleibt, sich zwischen die Vertiefungen der Riffelungen versenken kann, wesshalb sich diese Packung besonders für Locomotiven eignen soll.

Miscellanea.

Ueber den Werth der Belastungsproben eiserner Brücken veröffentlicht das Centralblatt der Bauverwaltung folgende beachtenswerthe Notiz: „Trotz mehrfacher Warnungen in der Presse wird der Werth der Belastungsproben von manchen Fachleuten immer noch überschätzt. Dass dies bedenkliche Folgen haben kann, beweist ein Vorkommniss aus neuester Zeit. Eine Eisenbahnverwaltung hat eine genaue Untersuchung gewisser Brücken auf Rostbildung angestellt und dabei an einer derselben eine ganz bedeutende, allerdings örtlich beschränkte Zerstörung gefunden. Die vorher ausgeführte, regelmässige, und die nach dem Funde wiederholte besondere Belastungsprobe haben sehr mässige, noch unter dem gewöhnlich als zulässig angenommenen Werthe von 1 : 2000 liegende, elastische Durchbiegungen ergeben. Daraus folgert die Verwaltung, dass der Bestand des Ueberbaues zur Zeit nicht gefährdet erscheine. Das ist natürlich ein Trugschluss, bei dem übersehen ist, dass man aus einer ungewöhnlich grossen Durchbiegung wol den Verdacht schöpfen kann, dass irgend welche Mängel vorhanden sind, dass aber eine kleine Durchbiegung für die Sicherheit des Bauwerkes nichts beweist. Die Gründe hierfür sind in einem Aufsatze auf Seite 477 des Centralblattes der Bauverwaltung von 1883 eingehend erörtert und bisher von keiner Seite bestritten worden. Wir können selbstverständlich nicht alles, was dort gesagt ist, hier wiederholen, wollen aber doch ein Beispiel anführen, das die Richtigkeit der Behauptung ohne weiteres darthut. Gesetzt, es hätte ein Uebelthäter an einer Fachwerkbrücke mit einer feinen Metallsäge eine Diagonale von beiden Rändern her so weit quer durchschnitten, dass in der Mitte nur noch ein Streifen von einem Viertel des ursprünglichen Nutzquerschnittes übrig geblieben wäre. Dadurch würde die Beanspruchung, die ursprünglich zu 750 *kg/cm²* bemessen war, auf 3000 *kg/cm²* steigen, womit die Gefahr des Einsturzes ohne Zweifel sehr nahe gerückt wäre. Die Belastungsprobe würde nichts Besonderes ergeben, da die Verschwächung und die mit ihr verbundene hohe Beanspruchung sich nur über eine verschwindend kleine Länge erstreckt, also einen messbaren Einfluss auf die Längenänderung der beschädigten Diagonale und auf die Gesammtdurchbiegung des Ueberbaues nicht ausüben kann. Wenn die Brücke recht ungeschickt mit vielem überschüssigen Eisen entworfen und ausgeführt wäre, so würden sich vielleicht, trotz der hohen Gefährdung der Sicherheit, bei der Belastungsprobe nur sehr kleine elastische Durchbiegungen ergeben. Gesetzt nun weiter, der die Brücke überwachende Beamte hätte sich im Vertrauen auf die „günstigen" Ergebnisse der Belastungsprobe die Sache bei der eigentlichen Untersuchung (Besehen, Beklopfen u. s. w) bequem gemacht und die gefahrdrohende Beschädigung übersehen, und die Brücke wäre eingestürzt — würde er sich der Verantwortung durch Berufung auf den günstigen Ausfall der Belastungsprobe entziehen können? Wir glauben, dass — angesichts des wiederholten thatsächlichen Vorkommens solcher Einstürze bei Brücken mit geringer Durchbiegung und des oben erwähnten wissenschaftlichen Nachweises der Unzuverlässigkeit der aus den Biegungswerthen zu ziehenden Schlüsse — ein freisprechendes Urtheil kaum möglich sein würde. Will man die Belastungsprobe (trotz ihres theoretisch als sehr gering erkannten Werthes und trotz des Umstandes, dass bei jahrzehntelanger Anwendung kein Fall bekannt geworden ist, in dem diese Probe zur Auffindung von Mängeln geführt hätte, die nicht auch schon durch die statische Berechnung und eine genaue Besichtigung zu finden gewesen wären) beibehalten, so geschehe es wenigstens mit dem klaren Bewusstsein, dass ein günstiger Ausfall gar nichts für die Tragfähigkeit des Bauwerkes beweist; sonst erhöht das Verfahren durch trügerische Beruhigung nur die Unsicherheit.

—Z.—"

Ueber die Excursion der Ingenieurschule des eidg. Polytechnikums nach Italien gehen uns folgende weitere Mittheilungen zu.*)

Der dritte Excursionstag (23. März) wurde ganz der Besichtigung des Cavour-Canals, der grössten Bewässerungsanlage Europas gewidmet. Der Canal erstreckt sich von Chivasso bei Turin bis über Novara hinaus. Von hohem Interesse waren namentlich die Bauten und Vorrichtungen, welche dazu dienen, das Wasser des Po und der Dora Baltea in den Canal zu leiten, sowie die grossartige, aus Backstein hergestellte Brücke, mit der der Canal die Dora Baltea übersetzt. — Am Abend desselben Tages wurde Genua erreicht, dessen Hafenbauten das Hauptziel der Excursion bildeten. Bekanntlich ist Herr Prof. Conr. Zschokke die Seele der Bauunternehmung Zschokke & Terrier, welche in den vergangenen Jahren in Italien mehrere ausgedehnte Wasserbauten, u. A. auch den Bau von Trockendocks in Genua übernommen und ausgeführt hat. Es war daher für die Theilnehmer der Excursion von hohem Werthe, dass die Besichtigung des Hafens von Genua, welcher 1½ Tage gewidmet wurden, unter der kundigen und sicheren Führung von Herrn Prof. Zschokke erfolgen konnte. Besonderes Interesse erweckten die verschiedenen Dockanlagen und die zu deren Bau verwendeten pneumatischen Caissons. Die Mehrzahl der Theilnehmer liess sich in den grossen Caisson hineinschleusen, der über 1200 *m²* Grundfläche hat und von 300 Glühlämpchen beleuchtet wird. Zwischenhinein fiel ein Besuch von La Spezia. Die Hinfahrt wurde bei herrlichstem Wetter zur See, die Rückfahrt mit der Eisenbahn ausgeführt. Leider blieb uns der Kriegshafen verschlossen; dagegen fanden wir Zutritt zu einem der im Handelshafen liegenden Kriegsschiffe.

Am 26. März Abends langten die Reisenden in Mailand an. Der folgende Tag (Sonntag) wurde dem Besuche des Domes, der Brera und des Polytechnikums (Istituto tecnico superiore) gewidmet. Waren wir schon in Turin und Genua von den Professoren und Studirenden der dortigen Hochschulen liebenswürdig empfangen und bewirthet worden, so erreichte die Gastfreundlichkeit der italienischen Collegen in Mailand ihren Höhepunkt. Bei der Ankunft erschallten die Klänge der schweizerischen Nationalhymne und wie im Triumphzuge wurden wir zum Gasthofe und von da zu einem Willkommtrunke geleitet. Sonntag Nachmittag fand im Hôtel Continental ein Bankett statt, das die Mailänder Polytechniker ihren Gästen darboten, und daran schloss sich der Besuch des Scala-Theaters, zu dem der Mailänder Stadtrath den Zürchern freien Eintritt verschaffte. — Tags darauf wurde ein Abstecher zur Certosa di Pavia ausgeführt und am Abend die Rückreise nach der Schweiz angetreten. Bei günstiger Witterung hätten noch zwei weitere Tage für die Besichtigung der Gotthardbauten verwendet werden sollen. Leider hatte das herrliche Wetter, das uns anfangs geleitete, schon in Genua einem anständigen Landregen Platz gemacht. Auf der Höhe des Gotthard fiel Schnee. So musste die letzte Nummer des Programmes fallen gelassen werden. Am Dienstag den 29. März führte uns der Schnellzug von Lugano aus ohne Unterbrechung nach Zürich zurück.

Wie helle Lichter tauchen die einzelnen Momente der Excursion in der Erinnerung wieder auf. Nicht leicht ist vom Zürcher Polytechnikum aus je eine Studienreise unternommen worden, die den Theilnehmern so viel des Schönen, Interessanten und Lehrreichen geboten hat. Den beiden Leitern der Fahrt, vor Allem Herrn Ingenieur Zschokke, sei an dieser Stelle für ihre Aufopferung und Mühe der wärmste Dank ausgesprochen.

Eidg. meteorologische Station auf dem Pilatus. Im Laufe des Monates Juni letzten Jahres wurde auf dem Pilatus (2070 *m* über Meer) eine eidg. meteorologische Station errichtet, deren Beobachtungen seit dem 1. Juli in die Tages-Bulletins der meteorologischen Centralanstalt aufgenommen worden sind. In dem kürzlich herausgekommenen sechsten Geschäftsbericht der Pilatusbahn-Gesellschaft finden sich nun, in tabellarischer Form, Zusammenstellungen über die während der Zeit vom 1. Juli bis 15. October auf dem Pilatus, dem Rigi und in Luzern gemachten Beobachtungen, woraus sich ergibt, dass in den 107 Beobachtungstagen die hellen oder nur leicht bewölkten Tage mit guter Aussicht zu den bedeckten, bewölkten, mit Niederschlägen oder Nebel verbundenen Tagen sich verhielten wie 40:67 für Luzern, 53:54 für den Rigi und 62:45 für den Pilatus, wenn auf die Beobachtungszeit von Vormittags 7 Uhr abgestellt wird. Wird die Beobachtungszeit von 1 Uhr Nachmittags als Grundlage genommen, so ergeben sich folgende Verhältnisszahlen: Für Luzern 51:56, Rigi 53:54, Pilatus 48:59. Die Dauer der Beobachtungen ist nun selbstverständlich viel zu kurz, als dass es gestattet wäre, daraus irgendwelche allgemeine Schlüsse abzuleiten, aber das darf gesagt werden, dass in letzter Fremden-Saison die beiden Berggipfel am frühen Morgen mit dem Wetter besser bestellt waren, als das Thal. In dem bezüglichen Bericht wird ferner als eine häufig beobachtete Thatsache erwähnt, dass der in ost-westlicher Richtung vom Esel zum Tomlishorn laufende Grat eine eigentliche Wetterscheide bilde, indem der zumeist herrschende Südwest-Wind den auf der Nordseite sich zusammenballenden Nebeln das Ueberschreiten des Grates verwehre, so dass oft, während der Berg von Luzern aus gesehen in Wolken gehüllt erscheine, die Südseite völlig frei sei und die schönste Aussicht ins Hochgebirge biete.

Concurrenzen.

Internationaler Wettbewerb für Entwürfe zu einer Canalisation von Sofia. Den uns in verdankenswerther Weise directe aus Sofia zu-

*) Vgl. Nr. 13, S. 90.



gesandten, in letzter Nummer veröffentlichten Mittheilungen über diesen Wettbewerb müssen wir noch einen Nachtrag folgen lassen, der auf das Concurrenzwesen in Bulgarien ein höchst bedenkliches Licht wirft. Laut übereinstimmender Nachrichten deutscher Fachblätter hat der mit dem ersten Preise gekrönte Verfasser des Entwurfes „Steingut" nicht nur an den Sitzungen und Berathungen des Preisgerichtes, sondern auch an den Erörterungen über den, wie sich erst später herausstellte, von ihm selbst eingereichten Entwurf Theil genommen. Ein Antrag der Preisrichter *Köhn* und *Rella*, den Entwurf „Steingut" in Folge dieses Umstandes von der Preisvertheilung auszuschliessen, wurde mit der Begründung abgelehnt, die Commission sei hiezu nicht berechtigt! Das Einzige, was die beiden nicht bulgarischen Mitglieder der Beurtheilungs-Commission durchsetzen konnten, war eine Verurtheilung des Verhalten *Momtchiloffs* und die Zusage der wörtlichen Veröffentlichung des Protocolls und der Sondererklärung der beiden ausländischen Preisrichter.

Wilhelm Tell-Denkmal in Altdorf. Zu diesem Wettbewerb, dessen Programm in Bd. XVIII Nr. 2 d. Z. auszugsweise veröffentlicht wurde, gingen 28 bezw. 30 Modelle ein. Das Preisgericht, dessen Zusammensetzung durch den Ersatz des Herrn Architekt Jung von Winterthur für Herrn Bildhauer H. Bovy in Genf eine Aenderung erfahren hatte, versammelte sich am 4. dies in Altdorf und ertheilte am 5. folgende Preise:

I. Preis (2500 Fr.) Nr. 25, Motto: „Bürglen-Altdorf." Verf.: Bildhauer *Richard Kissling* in Riesbach-Zürich.

II. Preis (1500 Fr.) Nr. 23, Motto: „Was kümmert uns der Hut." Verf.: Bildhauer *Robert Dorer* in Baden.

III. Preis (1000 Fr.) Nr. 28, Motto: „Vaterland, Kunst, Nützlichkeit." Verf.: Bildhauer *Raimondo Pereda* in Mailand.

IV. Preis (500 Fr.) Nr. 24, Motto: „In arte libertas." Verf.: Bildhauer *Gustav Siber* in Küsnach-Zürich.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

X. Sitzung vom 23. März 1892
auf der Schmiedstube.

Vorsitzender: Herr Architekt Gull.
Anwesend: 37 Mitglieder und Gäste.
In den Verein werden aufgenommen die Herren:
Wilhelm Hobi, Architekt, Zürich,
A. Gremand, Architekt, Zürich.
Zum Beitritt sind angemeldet die Herren:
Edwin Bosshard, Ingenieur, Zürich und
Hüni, Ingenieur der N. O. B.

Das Protokoll der letzten Sitzung wird verlesen und genehmigt.

Im Anschluss daran theilt Herr Stadtbaumeister *Geiser* mit, was er über das Resultat der Verhandlungen der XXIer-Commission über die Neu-Organisation des Bauwesens in Erfahrung gebracht habe. Danach sind die Aussichten, dass unsere Verhandlungen einen günstigen Einfluss auf die Lösung der Frage haben werden, sehr gering; es sei die Ansicht geäussert worden, auf den Ingenieur- und Architekten-Verein könne man nicht abstellen, denn derselbe bestehe zum grössten Theil aus technischen Verwaltungsbeamten, die in dieser Frage keine unparteiische Ansicht hätten.

Der Vorsitzende verliest ein Circular des C. C., in welchem dasselbe zum Besuch der am 22. Mai in Aarau stattfindenden Generalversammlung auffordert. — Sodann gelangt eine vom Comite für den im April in Palermo abzuhaltenden internationalen Ingenieur- und Architekten-Congress eingesandte Broschüre, welche eine Einladung zum Besuch dieses Congresses enthält, zur Vertheilung.

Es folgt der Bericht der s. Z. zur Prüfung des Honorartarifs für Ingenieurarbeiten bestellten Ingenieur-Commissionen, über welchen das bezügliche Referat bereits in letzter Nummer der „Schweiz. Bauzeitung" erschienen ist.

Hieran schliesst sich die Frage der

Erhaltung des Kaufhauses.

Laut Vereinsbeschluss vom 25. November wurde zur Abklärung dieser Frage ein engerer Wettbewerb unter einer Anzahl von Vereinsmitgliedern veranstaltet. Im Saale sind nun die aus diesem Wettbewerb hervorgegangenen Arbeiten ausgestellt, an welchen sich die HH. Prof. Bluntschli, Arch. Chiodera & Tschudy, Gros, Koch-Abegg, Gebrüder Reutlinger und G. Gull in verdankenswerther Weise betheiligt haben. Der Aufforderung des Präsidiums entsprechend erläuterten die Herren Verfasser der Entwürfe ihre Arbeiten in folgender Weise:

Herr Prof. Bluntschli legt seinem Projecte zwei Hauptgesichtspunkte zu Grunde: Die practische Verwendung des Gebäudes und seine äussere Gestaltung. Dasselbe soll nur öffentlichen Zwecken dienen. Die beiden unteren Stockwerke sind zu einem grossen Raume zusammengezogen, der als Markthalle verwendet werden könnte. Das obere Stockwerk enthält einen grossen Oberlichtsaal für Ausstellungszwecke nebst einigen kleinen Ausstellungsräumen und Corridoren für Zeichnungen. Das Aeussere solle in der Silhouette möglichst erhalten bleiben, die Seitenfaçaden sind beinahe unberührt gelassen, dagegen seien die Giebel umzubauen, da namentlich diese in ihrem jetzigen Zustande das Kaufhaus so in Misscredit gebracht haben. Herr Prof. Bluntschli hatte diese Giebel in den Formen der späten Renaissance des 17. Jahrhunderts projectirt.

Herr Architekt Tschudy führt aus, dass die Existenz des Kaufhauses von dem Gesichtspunkt aus zu befürworten sei, dass dasselbe das alte Quartier bei der Meise mit dem neuen Kratzquartier in würdiger Weise verbinde und eine Vermittelung vom alten und neuen Zürich bilde. Das ganze Kaufhaus solle als Ausstellungsgebäude dienen. Um den Ausstellungssaal im Obergeschoss möglichst geräumig zu gestalten, hat er das Dach über dem Hauptsaal um eine Etage höher gelegt und dieselbe seitlich als Gallerien ausgebildet. Zwei kleinere Säle befinden sich in den Dachgiebeln. Das Parterre will Herr Arch. Tschudy für gewerbliche Ausstellungen verwenden. Auf der Südseite ist das Waldmanndenkmal als Pendant zum Zwinglidenkmal projectirt. Der Erdgeschossboden ist tiefer gelegt, um dem Ausstellungsraum mehr Höhe geben zu können und um ein Gegenstück zu der tiefer liegenden Meise zu schaffen.

Herr Arch. Gros will möglichst wenig an den bestehenden Constructionen ändern, da das Holz derselben noch sehr gut erhalten sei. Im Parterre ist eine baierische Bierhalle angenommen und das bestehende Feuerwehrmagazin auch fernerhin bestehen gelassen. Auf die Längsfaçade sind Holzgiebel und auf die First zwei Dachreiter gesetzt worden. Die Schmalseiten erhalten abgetreppte Giebel, die Façadenflächen sollen mit Sgraffitomalerei versehen werden. Der I. Stock enthält die Wohnung für den Wirth, einen Zunftsaal und einige kleinere Räume, und der zweite Stock einen grossen Ausstellungssaal neben einigen kleinern Räumen.

Herr Arch. Koch-Abegg will so wenig als möglich am Aeussern verändern, schon wegen den Kosten. Die beiden untern Stockwerke bilden eine grosse Halle mit einer ringsum laufenden Gallerie. Im zweiten Stockwerk befindet sich ein Saal mit vier getrennten Oberlichtern, um auch die bestehenden Dachbinder beibehalten zu können. Arch. Koch-Abegg betont hauptsächlich die financielle Seite: das jetzige Gebäude mit seinen 6650 m^3 als Neubau erstellt, den Cubikmeter zu 30 Fr. angenommen, käme auf 200 000 Fr. zu stehen. Der jetzige Werth betrage etwa $1/4$ eines neuen Gebäudes, also 50 000 Fr. Am Aeussern hat Arch. Koch-Abegg nur die Giebel umgebaut.

Herr Arch. Reutlinger ist von der Ansicht ausgegangen, dass, wenn das Kaufhaus erhalten bleiben solle, eine Rendite herauskommen muss. Aus diesem Grund errichtet derselbe im Erdgeschoss und I. Stock eine Reihe Bureaulocalitäten. Der zweite Stock enthält einen grösseren und einen kleineren Oberlichtsaal unter Beibehaltung des bestehenden Daches. Arch. Reutlinger berechnet die Kosten des Umbaues auf 200 000 Fr. und glaubt, im Erdgeschoss und I. Stock 16 Localitäten erstellen zu können.

Herr Arch. Gull hat, seinen früher vorgewiesenen Skizzen entsprechend, Erdgeschoss und I. Stock zu einem grossen Raum zusammengezogen, der als Markthalle dienen soll. Das Obergeschoss enthält einen grossen Oberlichtsaal und drei Cabinete mit nördlichem Seitenlicht nebst den übrigen für Ausstellungszwecke nöthigen Räumlichkeiten. Zu diesen Ausstellungsräumen führt auf der Südseite eine zweitheilige Freitreppe, deren oberstes Podest durch eine kleine Vorhalle überdeckt ist. Diese Anlage ist darauf berechnet, dem Stadthausquai einen wirkungsvollen Abschluss zu geben. Der Nordfaçade ist eine dreitheilige Bogenhalle vorgelegt. Die Markthalle ist von allen drei Seiten zugänglich. Die Schmalseiten sind, in Anlehnung an die früher vorhanden gewesene Gestaltung als Treppengiebel ausgebildet. Bis auf die Vergrösserung einiger Fenster auf der Wasserseite bleiben die Längsseiten intact.

In der diesen Erläuterungen folgenden Discussion ergriff zuerst Herr Ing. Suter das Wort und erklärte, er sei trotz den vielen Anpreisungen und den schönen vorgelegten Projecten noch nicht überzeugt,

dass das Kaufhaus erhalten bleiben solle. Man habe viel davon gesprochen, dass die bauliche Entwickelung der Stadt das grösste ästhetische Interesse habe am Stehenlassen des Kaufhauses, dass die Meise durch das Wegräumen viel verlieren würde, dass das Kaufhaus ein nothwendiges Seitenstück zur Wasserkirche bilde, er komme aber dennoch zu einem gegentheiligen Schluss. Denn das neue Stadthaus erfordert die Wegräumung des Kaufhauses, welches jetzt wie ein Schilderhaus an der Brücke stehe. Die Fraumünsterkirche sei ein viel besseres Pendant zur Wasserkirche. Es verlangen ferner die Interessen eines guten Verkehrs und der neuen Post die Wegräumung des Kaufhauses. Desshalb haben die Behörden seiner Zeit auch in diesem Sinne einen Beschluss gefasst. Ing. Suter stellt hierauf folgenden Antrag: Der Vorstand des Vereins habe dem Vorstand der Künstlergesellschaft die Mittheilung zukommen zu lassen, dass der Ingenieur- und Architekten-Verein die Erhaltung des Kaufhauses nicht befürworten könne.

Herr Arch. Gros legt dar, dass gerade die Interessen der Post die Beibehaltung den Kaufhauses erfordern, indem der Platz vor dem Kaufhaus gegen das Fraumünster hin verschoben wird, und so die Schalterhalle der Post auf einen Platz zu münden kommt, anstatt in die enge Kappelergasse.

Herr Arch. Näf anerkennt gern die schönen Projecte, aber der Redende ist dennoch für Wegräumung des Kaufhauses, damit die Post vom Limmatquai aus sichtbar würde. Der Verkehr, namentlich derjenige für Wagen, braucht mehr Platz, ebenso das neue Stadthaus. Die an dieser Stelle landenden Dampfschwalben werden durch die Beibehaltung weniger gut sichtbar. Auch seien die Kosten für einen Umbau zu gross.

Herr Arch. Ernst sieht sich durch die vorliegenden Projecte in seiner Ueberzeugung, dass das Kaufhaus erhalten bleiben solle, wesentlich bestärkt und macht sehr darauf aufmerksam, dass ja auch bei Beibehaltung des Gebäudes die Strasse viel breiter wird, als sie jetzt ist. Auch sind die Kosten für einen Neubau mit 30 Fr. pro *m*³ zu gering angeschlagen, während der Umänderungsbetrag sich wesentlich niedriger stellt, als Herr Arch. Reutlinger angibt. Es ist unsere Pflicht, das wenige Alte in Zürich zu erhalten und nicht alles blos mit dem Auge des Ingenieurs zu betrachten.

Herr Prof. Bluntschli theilt mit, dass die beiden auswärtigen Architekten Helmer aus Wien und André aus Lyon, welche als Preisrichter für die Tonhalle hier waren, beim Passiren der Münsterbrücke, ohne irgendwie beeinflusst worden zu sein, ihr Bedauern über ein allfälliges Niederreissen des Kaufhauses aussprachen. Es sei dieses Gebäude geradezu nothwendig für das malerische Städtebild bei der Meise, welches durch Beseitigung des Kaufhauses verloren ginge. Durch die Beibehaltung des Gebäudes kann die Post nur gewinnen, indem sie alsdann an einen Platz zu stehen kommt statt blos als Glied einer langen Häuserflucht an eine Strasse gestellt zu erscheinen.

Herr Arch. Ulrich freut sich, dass heute eine Abstimmung über die Stellung des Vereins zur Kaufhausfrage provocirt werde und ist der Ueberzeugung, dass die Abstimmung ein grosses Mehr zu Gunsten der Erhaltung des Kaufhauses ergebe. Ing. Waldner betrachtet die Angelegenheit mehr als eine künstlerische Frage und sie sei desshalb mehr von den Architekten zu erledigen. Obschon er zwar auch zu den als Vandalen verrufenen Ingenieuren sich zähle, spricht er seine Ansicht dahin aus, dass das Kaufhaus nicht weggeräumt werden solle, seitdem er durch die ausgestellten Projecte überzeugt worden sei, dass sich etwas Gelungenes aus dem Kaufhaus machen lässt. Es entscheiden über das Schicksal des Kaufhauses der Stadtrath und die Gemeinde, desshalb sollte das Planmaterial auch weiteren Kreisen zugänglich gemacht und die Presse für die Sache interessirt werden. Der Verein solle durch Abstimmung seine Ansicht dem Stadtrath gegenüber äussern. Das Kaufhaus ist kein Hinderniss für den Ausbau des städtischen Verwaltungsgebäudes. Zudem kommt noch, dass, wenn der Entwurf für die neue Gemeindeordnung unverändert angenommen werden sollte, die Centralisation der verschiedenen Verwaltungszweige eine so geringfügige sei, dass sie jedenfalls weniger Raum beanspruchen wird, als man ursprünglich voraussah, als die Wegräumung des Kaufhauses durch Behörden und Gemeinde beschlossen wurde.

Herr Arch. Gull betont, dass das Zusammenwirken des Kaufhauses mit den benachbarten Gebäuden auf den vorliegenden perspectivischen Ansichten noch nicht nach allen Richtungen dargestellt sei und dass ein sehr schönes Bild von der Münsterbrücke aus mit Anblick gegen die Meise und Fraumünster sich ergebe. Herr Stadtbaumeister Geiser entgegnet, dass nicht nur ästhetische, sondern auch practische und financielle Rücksichten zu beobachten seien. Die Projecte haben allerdings etwas für die Beibehaltung beigetragen und er glaubt auch, dass dadurch die Meise nur gewinnen könne. Hingegen ist er der Ansicht, dass der Platz für das neue Verwaltungsgebäude zu sehr geschmälert werde. Das Städtebild, das entstehe, könne mit dem sich hier bietenden Ausblick in die Natur nicht concurriren. Die Verwendbarkeit des Gebäudes ist noch nicht festgestellt, denn an eine Markthalle sei, wegen der Abneigung der Verkäuferinnen gegen eine geschlossene Halle, nie zu denken. Ferner sei die Aenderung des früheren Beschlusses der Behörden nicht so einfach herbeizuführen. Stadtbaumeister Geiser macht darauf aufmerksam, dass man mit der Angelegenheit sich sehr beeilen möge, wegen der in Aussicht stehenden Erneuerung der Behörden. Im Falle einer eventuellen Erhaltung des Gebäudes empfiehlt er eine Reconstruction unter möglichster Beibehaltung der langen günstig wirkenden Dachlinie. Herr Arch. Tschudy beleuchtet noch kurz die Kostenfrage und findet, Arch. Reutlinger berechne die Kostensumme des Umbaues mit 200 000 Fr. zu hoch, es dürften 150 000 Fr. reichlich genügen. Die Kostenfrage kann kein Schreckmittel sein zur Beseitigung des Kaufhauses. Herr Ing. Moser findet, dass das Kaufhaus nothwendig ist für ein hübsches Städtebild. Wenn man aber die Zukunft ins Auge fasse, so finde er, dass das Gebäude die Durchführung des linksufrigen Limmatquai dereinst erschweren würde.

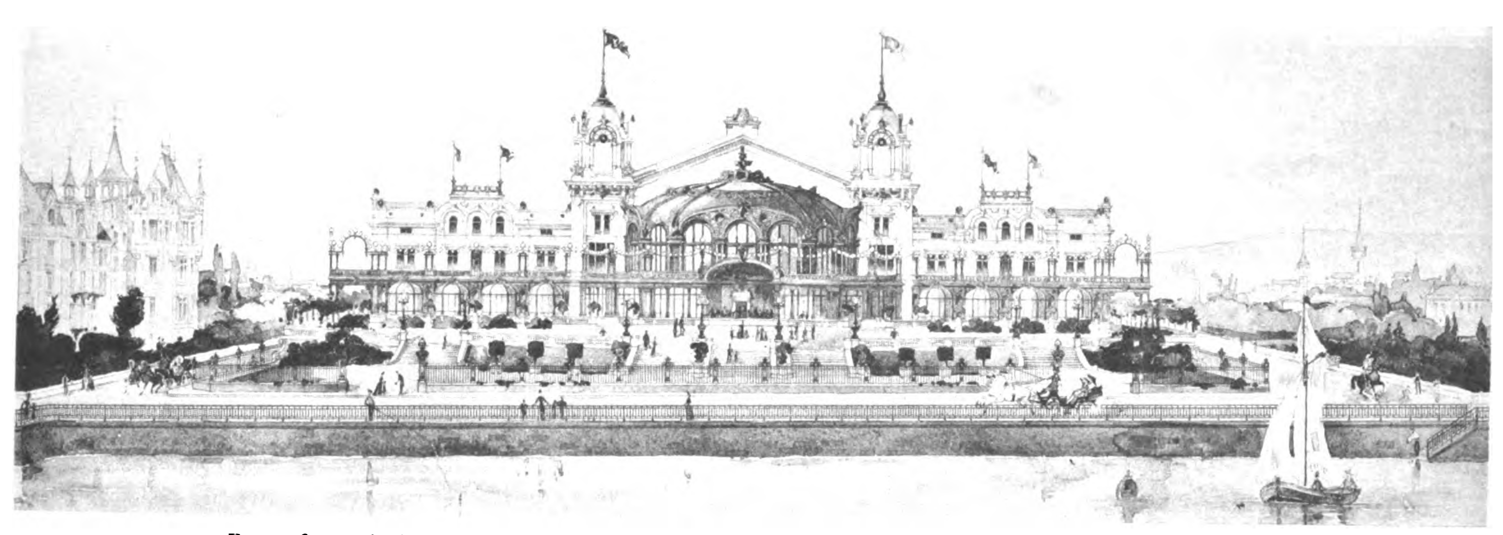
Herr Prof. Bluntschli entgegnet auf diesen letztern Einwurf, dass das linksuferige Limmatquai nur mit grossen Kosten durchführbar wäre und alsdann die Meise, eine der monumentalsten Bauten Zürichs, durch den Anschluss des Quais an die Münsterbrücke gänzlich verlocht würde. Herr Arch. Koch-Abegg macht noch die Anregung, ein fliegendes Trottoir an der Limmatseite um das Kaufhaus herumzuführen.

Bei der nun folgenden Abstimmung erzielte der Antrag des Herrn Ing. Suter nur 7 Stimmen, wogegen der Antrag: es spreche sich der Ingenieur- und Architekten-Verein für die Erhaltung des Kaufhauses aus, mit 18 Stimmen zum Vereinsbeschluss erhoben wurde. *Hans Roth.*

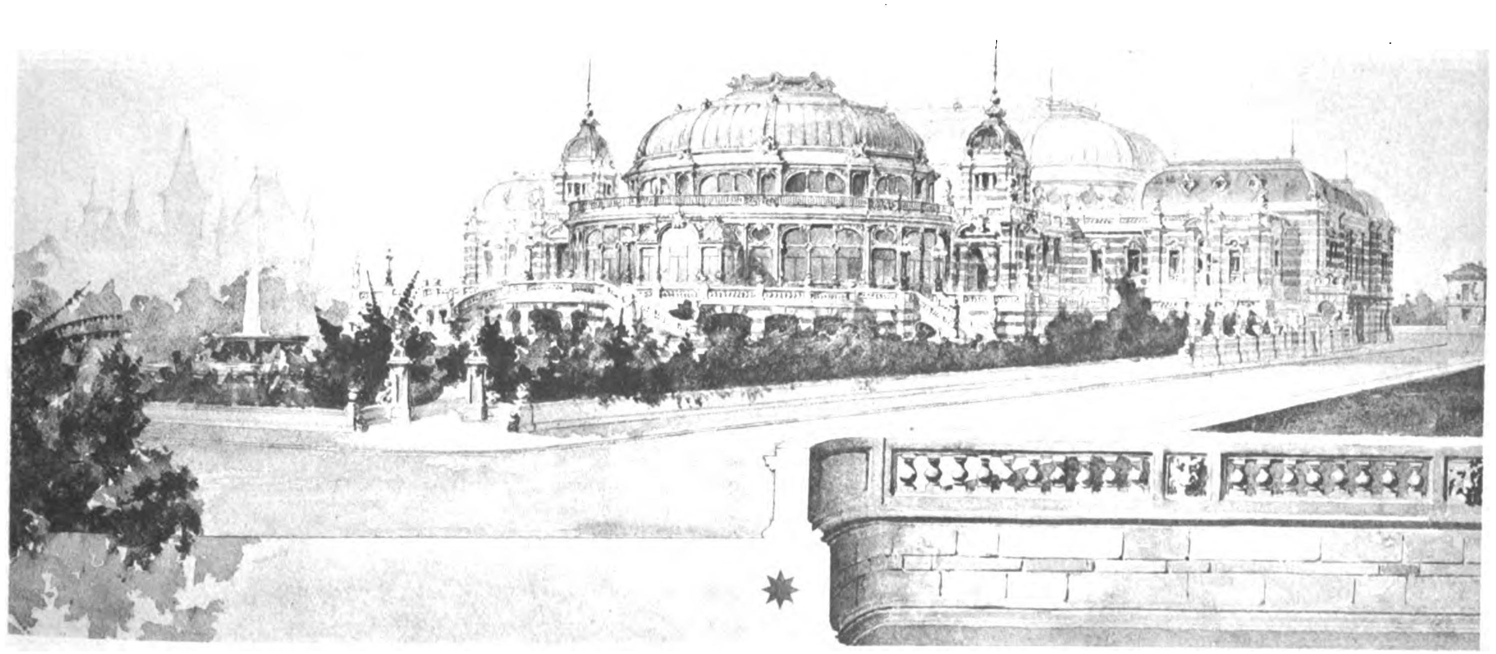
Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
12. April	Th. Weiss, Oberingenieur, Rohmaterialbahnhof	Zürich	Lieferung und Montirung des Eisenwerkes für zwei Bahnbrücken über die Salmsacher Aach beim Bahnhof Romanshorn und für die Ueberführung der Briggerstrasse beim Bahnhof Winterthur über die Geleise der Zürich-Winterthurer- und Winterthur-Coblenzer-Linie im Gesammtgewicht von etwa 95 *t* Guss- und Schmied-Eisen.
12. „	Baubureau Thalhof I. Stock	St. Gallen	Innere Malerarbeiten zu den Neubauten der beiden Realschulgebäude.
12. „	Gemeinderathscanzlei	Wipkingen	Ergänzung und Erweiterung der Canalisation durch das Dorf und Fortführung bis in die Limmat.
13. „	Erismann, Friedensrichter	Aarau	Rohbau eines Wohnhauses.
14. „	Bauleitung, Predigergasse 2	Bern	Schlosserarbeiten für das Telegraphengebäude in Bern.
14. „	Gemeinderathscanzlei	Oerlikon	Correction der Verbindungsstrasse zwischen der Haldenstrasse und dem Schulhaus und Turnplatze. Länge 120 *m*.
15. „	Egli z. Post	Flawyl	Je ein gedecktes Reservoir von 36 *m*³ Inhalt im obern Botsberg u. auf der Egg.
15. „	Schulverwaltung	Güttighausen, Bezirk Andelfingen	Malerarbeiten am Schulhaus.
15. „	Baubureau der Licht- und Wasserwerke, Bahnhofbr. 1	Zürich	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten für die Erweiterung der Filteranlagen im Industriequartier, sowie Herstellung einer Reservoir-Abtheilung im Schmelzberg.
20. „	H. Landis	Richtersweil	Maurer- und Steinhauerarbeiten zum Schulhausbau Samstagern.
22. „	R. Moser, Architekt	Baden	Restauration der Klosterkirche in Königsfelden bei Brugg, Holzdecken im Schiff, Chorthurm mit Kupferdeckung, Thüren sammt Beschläg, kleinere Zugangstreppe zum Treppenthürmchen, Decorationsmalerei.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.



Entwurf von Architekt *Eugen Meyer* (von Winterthur) in Paris. Motto: „Trio". — Ehrenerwähnung.



Entwurf von *Chiodera* & *Tschudy*, Architekten in Zürich. Motto: Ein goldener Stern. — Ehrenerwähnung.

Wettbewerb für eine neue Tonhalle am Alpenquai zu Zürich.

Bd. XIX. Revue polytechnique № 16.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XIX. ZURICH, den 16. April 1892. № 16.

Bauausschreibung. Männedorf.

Ueber die Maurer-, Steinhauer-, Zimmermann-, Schreiner-, Schlosser-, Glaser-, Spengler- und Malerarbeiten zur Erstellung einer Turnhalle nördlich des Schulhausplatzes wird anmit Concurrenz eröffnet.

Pläne, Vorausmass und Bauvorschriften können bei dem Actuariat der Baucommission, A. Hasler, Lehrer, eingesehen werden und sind die Preiseingaben verschlossen mit der Aufschrift: „Turnhalle" bis spätestens den 20. April 1892 an die Unterzeichnete einzureichen.

Männedorf, den 7. April 1892.
(6940) **Die Schulpflege.**

Gesucht:

3 Ingenieure

für eine **grosse Brückenbau-Anstalt Deutschlands.** Gewandtheit in der Anfertigung graphostatischer Berechnungen und im Entwerfen Hauptbedingung. Offerten mit Angabe der Zeit des eventuellen Eintritts, kurzen Lebenslaufs und der Gehaltsansprüche unter U 1541 erbeten an
Rudolf Mosse in Zürich. (6926)

Ein Maschinen-Ingenieur,

welcher sowohl im Berechnen der Dimensionen, wie in der Praxis der Ausführungen, speziell auch in der Giessereitechnik wohl erfahren ist, findet als **Constructeur dauernde Anstellung** bei gutem Gehalt.

Bewerber wollen sich unter Angabe von Alter, Familienverhältnissen, Nationalität, bisheriger Thätigkeit, Referenzen, Ansprüchen und unter Beilage von Zeugnissen wenden unter Chiffre **V V 1292** an die Annoncen-Expedition (H 685)
Haasenstein & Vogler, Basel.

Ein Werkführer

mit **langjähriger Praxis im allgemeinen Maschinen-, Dampfmaschinen- und Turbinenbau, mit vollständiger Kenntniss des Accordwesens, tüchtig und energisch, wird zum baldigen Eintritt in eine grössere schweiz. Maschinenfabrik gesucht. Franco-Offerten mit Angabe der Gehaltsansprüche und Beifügung von Zeugnissabschriften befördert sub Chiffre BB5569 die Annoncen-Expedition** (6921)
H. Blom in Bern.

Concurrenz-Eröffnung

für eine reform. Kirche in Rheinfelden (Ct. Aargau).

Die reformirte Kirchgemeinde Rheinfelden ist Willens eine Kirche zu bauen, und zur Erlangung von Plänen für dieselbe eröffnet sie eine allgemeine Concurrenz. (6631)

Die Herren Architekten, die sich an dem Wettbewerb betheiligen wollen, können bei Hr. H. Hoffmann, Präsident der Kirchenpflege, die Concurrenzbedingungen sowie den Situationsplan beziehen.

Rheinfelden, 23. März 1892.
Die Kirchenbaucommission.

Patent zu verkaufen.

Ein Patent der **Kunststeinbranche** ist zu verkaufen. 2 Mal prämiert, 20 Licenzfabriken, zahlreiche Ausführungen und Certificate.

Gefl. Anfragen sub A 1176 an die Annoncen-Expedition (M 6445 Z) von **Rudolf Mosse, Zürich.**

Zu verkaufen:

Grössere Partien (Ma 2433Z)
dürre Nussbaumbretter
ferner **20 Nussbaumstämme,** erste Qualität, bei
Christian Riffel, Wagner,
Chur (Schweiz).

Ein Maschineningenieur

sucht Stelle; event. könnte sich derselbe mit kleinem Capital an einem Fabricationsgeschäfte betheiligen. Offert. sub Chiffre B1474 an Rud. Mosse, Zürich. (M1331cZ)

Ein junger Mann, solid, geübter Reparateur sucht Stelle als

Heizer-Maschinist.

Gefällige Offerten unter Chiffre S 1564 an (M 1431 c)
Rudolf Mosse, Zürich.



INHALT: Formules donnant la résistance des pilots. — Unsere Drahtseilbahnen. III. — Miscellanea: Städtische Electricitätswerke in Cöln. Schifffahrtscanal Thunersee-Interlaken. Neue Tonhalle in Zürich. — Concurrenzen: Internationaler Wettbewerb zu einer Canalisation von Sofia. Rathhaus in Plauen-Dresden. — Literatur: Einfache Berechnung der Turbinen. Neue Tonhalle in Zürich.

Formules donnant la résistance des pilots.

L'aide-mémoire de l'Ingénieur, publié par la société la „Hütte", donne deux formules pour le calcul des charges que l'on peut faire supporter aux pieux de fondation: l'une est de Brix et l'autre de Redtenbacher. Celle de Brix se retrouve depuis une dizaine d'années dans la plupart des calendriers techniques qui se publient en langue allemande.

Bien que cette formule ne tienne pas compte de la compressibilité du bois, elle donne des résultats qui ne sont dans aucun rapport avec ceux de la formule de Redtenbacher.

Nous désignerons par

Q le poids du mouton, en kg.
q „ „ du pilot, „ „
q_1 „ „ du faux pieu, en kg.
$n = \frac{q}{Q}$ et $n_1 = \frac{q + q_1}{Q}$.
h la hauteur de chute du mouton, en mm.
e l'enfoncement du pieu au dernier coup de mouton, en mm.
a la section du pilot, en mm^2.
l la longueur du pilot, en mm; $\frac{l}{a\,E} = \delta$.
E le module d'élasticité du bois, par rapport au $mm^2 = 1200$.
R la plus grande charge que le pieu peut supporter sans s'enfoncer davantage, soit charge qui correspond au maximum des réactions du terrain.

Admettons le cas d'un mouton de 500 kg, 3 m de levée, un pilot du poids de 200 kg (longueur 5 m, section 70 000 mm^2, diamètre environ 30 cm) et 10 mm d'enfoncement produit par le dernier coup de mouton.

D'après la formule de Brix on trouve:

$$R = \frac{h}{e} \cdot \frac{q\,Q^2}{(q + Q)^2} = \frac{3000 \,.\, 200 \,.\, 500^2}{10\,(200 + 500)^2} = 30\,600 \; kg$$

et d'après Redtenbacher, faisant $R = a\,R_1$.

$$a\,R_1 = a\left[-\frac{e\,E}{l} + \sqrt{\frac{2\,E}{a\,l} \cdot \frac{h\,Q^2}{q + Q} + \left(\frac{e\,E}{l}\right)^2}\,\right] =$$

$$= 70000\left[-\frac{10 \,.\, 1200}{5000} + \sqrt{\frac{2 \,.\, 1200}{70000 \,.\, 5000} \cdot \frac{3000 \,.\, 500^2}{200 + 500} + \left(\frac{10 \,.\, 1200}{5000}\right)^2}\,\right]$$

$$= 1{,}22 \,.\, 70000 = 85\,400 \; kg.$$

La formule de Redtenbacher tient compte de la compressibilité du bois et devrait, par conséquent, donner une charge inférieure, tandis que celle que nous venons de trouver est 2,76 fois plus grande que d'après Brix.

Il y a là évidemment une anomalie et il n'est pas difficile de prouver que c'est la formule de Brix qui est en défaut.

Lorsqu'il y a choc entre deux corps complètement dépourvus d'élasticité dont l'un représente la quantité de mouvement $M\,V$ et l'autre, de la masse m, est au repos, leur vitesse commune après le choc sera

$$u = \frac{M\,V}{m + M}$$

et leur puissance vive

$$(m + M)\,\frac{u^2}{2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{M^2\,V^2}{m + M}$$

M étant la masse du mouton, m celle du pieu et $V^2 = 2\,gh$, on aura

$$e\,R = \frac{h\,Q^2}{q + Q} \text{ ou } R = \frac{h}{e} \cdot \frac{Q^2}{q + Q} = \frac{h\,Q}{e\,(1 + n)} \quad . \quad (1)$$

si l'on s'est servi d'un faux-pieu, son poids est à ajouter à celui du pilot et il vient

$$R = \frac{h}{e} \cdot \frac{Q^2}{q + q_1 + Q} = \frac{h\,Q}{e\,(1 + n_1)} \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

En tenant compte de la compressibilité du bois, il faut ajouter à l'enfoncement e une quantité $e_1 = \frac{l\,R}{a\,E}$ et l'équation (1) donnera

$$R = \frac{h}{e + \frac{l\,R}{a\,E}} \cdot \frac{Q^2}{q + Q} \text{ ou, faisant } \frac{l}{a\,E} = \delta,$$

$$R = -\frac{a\,e\,E}{2\,l} + \sqrt{\frac{a\,E}{l} \cdot \frac{h\,Q^2}{q + Q} + \left(\frac{a\,e\,E}{2\,l}\right)^2} = -\frac{e}{2\,\delta} +$$

$$+ \sqrt{\frac{h\,Q}{\delta\,(1 + n)} + \frac{e^2}{4\,\delta^2}} = \frac{1}{\delta}\left(-\frac{e}{2} + \sqrt{\frac{\delta\,h\,Q}{1 + n} + \frac{e^2}{4}}\right) \quad (3)$$

Redtenbacher a dû admettre que la réaction du terrain agit uniformément sur toute la longueur du pilot, cas dans lequel la résultante de cette réaction s'applique au milieu de la longueur du pilot.

On aura alors

$$e_1 = \frac{R\,l}{2\,a\,E} \text{ et } R = \frac{h}{e + \frac{R\,l}{2\,a\,E}} \cdot \frac{Q^2}{q + Q} \quad .$$

équation dont la transformation donne

$$R = -\frac{a\,e\,E}{l} + \sqrt{\frac{2\,a\,E}{l} \cdot \frac{h\,Q^2}{q + Q} + \left(\frac{a\,e\,E}{l}\right)^2} = -\frac{e}{\delta} +$$

$$+ \sqrt{\frac{2\,h\,Q}{\delta\,(1 + n)} + \frac{e^2}{\delta^2}} = \frac{1}{\delta}\left(-\,e + \sqrt{\frac{2\,\delta\,h\,Q}{1 + n} + e^2}\right) \quad (4)$$

La formule (4) correspond à celle de Redtenbacher en faisant $R = a\,R_1$.

L'application de la réaction du terrain à mi-hauteur du pieu ne parait pas entièrement justifiée: on se sert généralement de pieux de fondation dans des terrains compressibles, afin d'atteindre plus économiquement des couches offrant des réactions plus grandes, et seulement dans un terrain absolument homogène les réactions seraient réparties sur toute la longueur du pilot, encore faudrait-il tenir compte de la réaction directe qu'il rencontrera toujours à son extrémité inférieure. — La formule de Redtenbacher donne ainsi des valeurs plus fortes que l'équation (3). En nous servant des données admises ci-dessus la formule (4) donne comme précédemment 85 400 kg, tandis que d'après (3) il vient

$$R = 16\,800\left(-\frac{10}{2} + \sqrt{\frac{3000 \,.\, 500}{16\,800 \,.\, 1{,}4} + \frac{10^2}{2}}\right) = 74\,300 \; kg$$

Lorsqu'un pilot est battu jusqu'au refus, e sera égal à zéro et l'on aura

$$\frac{l\,R^2}{a\,E} = \frac{h\,Q^2}{q + Q} \text{ ou}$$

$$R = \sqrt{\frac{a\,E}{l} \cdot \frac{h\,Q^2}{q + Q}} = \sqrt{\frac{h\,Q}{\delta\,(1 + n)}} \quad . \quad . \quad (5)$$

et, en admettant, d'après Redtenbacher, $e_1 = \frac{l\,R}{2\,a\,E} = \frac{\delta\,R}{2}$

$$R = \sqrt{\frac{2\,a\,E}{l} \cdot \frac{h\,Q^2}{q + Q}} = \sqrt{\frac{2\,h\,Q}{\delta\,(1 + n)}} \quad . \quad . \quad (6)$$

L'application des valeurs numériques précédentes donne

pour la formule (5) $R = \sqrt{\frac{3000 \,.\, 500 \,.\, 16800}{1{,}4}} = 134\,000 \; kg$

et pour la formule (6) $R = \sqrt{\frac{2 \,.\, 3000 \,.\, 500 \,.\, 16800}{1{,}4}} = 189\,700 \; kg.$

Ces formules permettent de se rendre compte de l'effet qui se produit lorsque le refus d'un pilot est obtenu et du danger qu'il y a de donner au mouton trop de chute.

* * *

Au lieu de $R = \frac{h\,Q^2}{e\,(q + Q)}$

Brix fait $R = \frac{h\,q\,Q^2}{e\,(q + Q)^2}$

(Pour la suite: Voyez pag. 112)

Schweizerische Drahtseil-

Bezeichnung	Betriebssystem: Turbine		Betriebssystem: Electr. Kraftübertragung			Betriebssystem:		
	Lausanne-Ouchy	Lausanne-Gare	Bürgenstock-Bahn	Salvatore-Bahn	Stanserhorn-Bahn Im Bau	Giessbach-Bahn	Territet-Glion	Gütsch-Bahn
Betriebseröffnung	16. März 1877	5. Dec. 1879	7. Juli 1888	27. März 1890	(1. Juni 1893)	21. Juli 1879	19. Aug. 1883	22. Aug. 1884
Betriebslänge, schief gemessen . . . *m*	1463	314	940	1633	I. Sect. (1610) II. „ (1070) III. „ (1210)	333	680	160
Höhendifferenz zw. den Endstationen [1]) . . . *m*	101	31,85	436	601,60	I. Sect. (277) II. „ (500) III. „ (616)	90	298,3	75
Steigungen der Bahn . . %	3—11,6	0—11,6	32—58	17—60	I. Sect. (10–27) II. „ (40–62) III. „ (40–62)	24—32	40—57	51—53
Mittlere Steigung . . . %	6,9	10,0	52,8	40	I. Sect. (17,6) II. „ (55) III. „ (57)	28,2	54	52,8
Curvenradien d. Ausweichg. *m*	400	keine	170	keine Ausweichung	I. Sect. 120 II. u. III. Sect. 150	120	500 u. 1000	keine
Curvenradien ausserhalb d. Ausweichung . . . *m*	keine	120	320	300 u. 400	I. Sect. 400 II. „ (250 u. 400) III. „ (200)	keine	keine	keine
Länge der Ausweichung, schief gemessen . . . *m*	143	keine	172	keine Ausweichung	I. Sect. 73 II. u. III. Sect. (90)	62	130,24	keine
Kronenbreite auf Schwellenhöhe . . . *m*	4,00 unt. Theil 5,50 ob. Theil	3,70	1,50	1,50	I. Sect. 2,00 II. u. III Sect. 1,50	3,50	2,40 u. 2,50	3,30
Länge der geraden Bahnstrecken . . . %	90,2	90,5	78	82,56	I. Sect. 94,5 II. „ (78) III. „ (83,8)	82	79,57	100
Länge der Tunnel . . . *m*	112 u. 253	253	keine	keine	I. Sect. keine II. „ 15 III. „ (86)	keine	keine	keine
Länge der eisern. Brücken [2]) *m*	keine	keine	keine	30,6 u. 97,2	keine	174	keine	keine
System des Unterbaues . .	Schotter	Schotter	Steinpflaster	Mörtelmauer	I. Sect. Schotter II., III. Sect. Mörtelm.	Schotter	Mörtelmauer	Beton
Geleissystem	4-schienig	2-schienig [3])	2-schienig	2-schienig [3])	2-schienig	2-schienig	4-schienig	4-schienig
Spurweite . . . . . . *m*	1,435	1,435	1	1	1	1	1	1
Zahnstangensystem . . .	keine	Riggenbach	Abt	Abt	keine	Riggenbach	Riggenbach	Riggenbach
Schienenhöhe . . . . *mm*	129	127	115	90	125	86	83	82
Gewicht der Schienen das *m* *kg*	33	33	22	17,5	20	18	17,5	17,5
Länge der Zahnstangen . . *m*	keine	3,00	2,88	2,04	keine	3,00	3,00	3,00
Länge der Schwellen . . *m*	2,6 i. unt. Theil 3,8 i. ob. Theil	2,60	1,50	1,50	I. Sect. 1,65 II. u. III. Sect. 1,50	1,60	2,50	3,70
Schwellenmaterial	Eichenholz	Eichenholz	Flusseisen	Flusseisen	Flusseisen	Eichenholz	Bessemerstahl	Nadelholz
Gewicht des Oberbaues complet das *m* [4]) . . . . *kg*	180 *kg* unten 180 *kg* oben	165	96	86	I. Sect. 63 II. u. III. Sect. 67	110	217	322
Anzahl ausgewechselt. Cabel	6	6	1 [5])	keine	—	keine	keine [7])	keine
Bruchfestigkeit des Cabels . *t*	62,5	38,00	46,25	53,5	I. Sect. (25,00) II. „ — III. „ —	23,5	56,75	37
Specif. Bruchfestigk. p. mm^2 *kg*	174,5	132,4	142,7	155,2	—	114	158,5	122
Grösste norm. Seilbelastung *kg*	6300	3800	4500	5400	—	3300	6400	3600
Cabelgewicht das *m* . . . *kg*	3,43	2,84	3,05	3,41	—	2,00	3,75	2,79
Sicherheitsgrad des Cabels	9,9	10	10,2	9,9	—	7,1	8,87	10,3
Construction des Cabels .	Kreuzschlag	Kreuzschlag	Kreuzschlag	Kreuzschlag	Kreuzschlag	Kreuzschlag	Kreuzschlag	Kreuzschlag
Durchmesser des Cabels . *mm*	28,6	29	30	32	—	23,5	34,5	30
Jährlich. durchsch. Parcours *km*	22165	13524	2820	9798	—	(1188)	4030	1258
Anzahl Fahrt. i. Jahresdrchsch.	15150	43070	3000	6000	—	(3600)	6050	7860
Durchm. d. Umleitungsrolle *mm*	6000	4700	4000	4000	4000	3000	3600	2740
Material des Rollenkranzes	Hagbuche	Hagbuche	Buchenholz	Buchenholz	Buchenholz	Nussbaumholz	Nussbaumholz	Nussbaum
Abnutzung d. Kranz. im Jahresdrchsch. *mm*	keine Abnutzg.	keine Abnutzg.	12	15	—	3	21	5
Durchm. d. gross. Seilrollen *mm*	3000	3000	3000	2000	3000	480 u. 200	950	keine
Material des Rollenkranzes	Leder	Leder	Buchenholz	Buchenholz	Buchenholz	Gusseisen	Eschenholz	—
Abnutzung d. Kranz. im Jahresdrchsch. *mm*	4	2	14	25	—	12	72	—
Durchmesser d. Curvenrollen *mm*	250 [9])	250 [9])	600	600	600	480	360	keine
Durchmesser d. kl. Tragrollen *mm*	300	300	160	200	300	240	240	240
Material der Rollenkränze .	Kautschuk	Kautschuk	Gusseisen	Buchenholz	Buchenholz	Gusseisen	Lgercomp. u. Gusseis.	Composition
Abstand der Curvenrollen . *m*	9,70	8,30	14	12—13	—	7, 9 u. 13	9	keine
Abstand der Tragrollen . *m*	15,60	15	14—16	12—14	—	14	15	15
Ablenkungswink. b. d. gr. Seilroll., horiz. °	—	—	2°	2°	0°	11°, 14′	9°	0
do. do. vertical °	—	—	40°	40°	15°	0	0	0
System der Wagen . . .	geschl., 2-achs.	geschl., 2-achs.	offen, 2-achsig	offen, 2-achsig	offen, 2-achsig	off., 3-achs. [10])	offen, 2-achsig	offen, 2-achsig
Sitzplätze der Wagen . .	40	20 Sitzplätze 20 Stehplätze	28	32	32	40	30	12 Sitzplätze 12 Stehplätze
Tara per Wagen . . . . *kg*	6850 AB 6000 B	6000	4300	4500	(4500)	6500	8000	4300
Bruttogewicht per Wagen . *kg*	9650 AB [11]) 8800 B	8800	6300	7000	(7000)	12850	12000	7100
Radstand . . . . *m*	3,20	2,70	3,60	3,25 3,45	—	6,200	4,50	3,10
Tara per Platz . . . . *kg*	171,2 AB 150 B	150	154	140	(266)	162,5	266	178
Erforderl. Wassermenge f. eine Leerfahrt *kg*	—	—	—	—	—	1500	1500	600
Zuläss. Fahrgeschwindigkeit Sekm.	4	3	1,13	1,00	I. Sect. (2.00) II. u. III. Sect. (1,00)	1,04	1,20	1,13
Bremsen	Spindel- u. automat. Schlittenbremse	Spindel- u. automat. Fallbremse	Hebel- u. automat. Fallbremse	Hebel- u. automat. Fallbremse	Hebel- u. automat. Schienenbremse	Spindel- u. automat. Fallbremse	2 Spindelbremsen [12]) u. automat. Fallbremsen	Spindel- u. automat. Fallbremse
Anlagekosten im Ganzen . Fr.	3385959		346000	586622	(1500000)	150000 [13])	470491 [13])	86000
Anlagekosten das *km* . . Fr.	1881088		368644	355313	(380324)	434782	740930	518109
Betriebsausgab. im Jahresdrchsch. seit Eröffnung	108315		10100	32000	—	2500	32880	11004
Reisende im Jahresdurchschnitt seit Eröffnung	423650	148750	26172	35000	—	16000	85000	97520
Fahrtaxe für Berg-, Thal- und Retourfahrt . . . Fr.	0,25–0,25–0,40	0,10–0,10–0,20	I. Cl.: 1,50–1–2,50 II. Cl.: 1–0,50–1,50	3—2—4	—	1,00–1,00–1,00	1—0,75—1,50	0,30–0,30–0,50
Betriebscoefficient [15]) . . .	66,76		35,8	58,2	—	14,7	47,5	45,9
Anzahl d. Bahnpers. incl. Chef	20	4	7	7	—	2	10	5

Die eingeklammerten

Wasserübergewicht								
Marzili-Bahn	Lugano-Bahnhof	Biel-Magglingen	Zürichberg-Bahn	Beatenberg-Bahn	Ecluse-Plan	Lauterbrunnen-Grütsch	Ragaz-Wartenstein Im Bau	Bemerkungen
18. Juli 1885	8. Novbr. 1886	1. Juni 1887	8. Jan. 1889	21. Juni 1889	25. Oct. 1890	14. Aug. 1891	(1. Juli 1892)	
106	244	1684	167	1695	384	1372	(790)	
31,20	56,84	443	33,38	556,1	108,68	671	(206)	[1]) Die Höhendifferenz bezieht sich von Mitte zu Mitte Wagen.
30,2	20—24	20—32	20—26	28—40	22—37	41—60	23,5—30,37	
30,2	23	27,26	22,43	34,58	26,8	55,4	(26,8)	
150	120	300	100	1000	500	1000	180	
keine	keine	keine.	keine	400	keine	keine	250	
42,2	54,72	90	57	240	112	125,30	67	
2,18	2,40	3,5	3,50	4,00	1,700	2,40	1,50	
61,6	78,1	94,6	67,56	77,67	71,1	90	72,45	
keine	45, 22, 9, 12	keine	keine	67	80 und 86	keine	20 und 50	
88	keine	86, 44 u. 120	52,34	19,11	keine	100	keine	[2]) Brücken von über 10 *m* Spannweite.
eis. Brücke	Schotter	Schotter	Schotter	Schotter	Beton	Mörtelmauer	Mörtelmauer	
3-schienig	2-schienig	3-schienig	3-schienig	3-schienig	4-schienig	3-schienig	2-schienig	[3]) Ohne automatische Ausweichung.
0,75	1	1	1	1	1	1	1	
Riggenbach	Abt	Riggenbach	Abt	Riggenbach	Riggenbach	Riggenbach	Riggenbach	
98	115	98	110	98	90	100	92,5	
20	22,5	20	22,7	20	20	20	16	
2,88	3,00	3.00	2,88	3,60	3,00	3,00	3,00	
2,00 (Quertrg.)	1,80	2,80	2,80	2,80	1,70	2,30	1,40	
Schweisseisen	Flusseisen	Eichenholz	Flusseisen	Eichenholz	Flusseisen	Schweisseisen	Flusseisen	
210	94	192	296	233	220	285	100	[4]) Oberbaugewicht ohne Ausweichung.
2	2	keine	1	1 Zugscabel 1 Ballastcab.[6])	keine	keine	—	Diese Cabelverhältnisse beziehen sich auf das gegenwärtig im Betriebe befindliche Cabel.
28,63	28,3	49,25	26,1	88,5	55	62	(27)	
133	137	150	122,5	132,8	134,4	159,5	(120)	[5]) Das erste Cabel musste infolge eines Defectes ausgewechselt werden.
1700	2100	7880	3000	10000	4000	7300	(2900)	
1,94	2,00	3,415	2,03	6,1	3,97	3,5	(2,6)	[6]) Als Ballastcabel wird gegenwärtig das alte Hauptcabel benutzt.
16,8	13,5	6,22	8,7	8,85	13,7	8,5	(9,3)	
Kreuzschlag	Kreuzschlag	Kreuzschlag	Kreuzschlag	Altes Machwerk	Kreuzschlag	Altes Machwerk	Altes Machwerk	
24	27	32	25,5	43,8	36,5	32,6	(27)	[7]) Das erste Cabel wurde am 25. Februar 1892 ausgewechselt.
5300	6100	4110	7932	4638	6520	3430	—	
50000	25000	2440	47500	2736	16500	2500	—	
3000	2800	3465	2800	4000	3600	3600	3500	
Leder	Buchenholz	Eschenholz	Leder	Eschenholz	Nussbaumholz	Nussbaumholz	Eschenholz	
2,00	5,5	20	2,7	35	26	—	—	
800	1000	1465	1000	2000	1400	—[8])	2000	[8]) An Stelle der Ablenkrollen sind oben die Geleisenden auf 40 *m* Länge auseinander gezogen.
Leder	Gusseisen	Eschenholz	Leder	Eschenholz	Nussbaumholz	Nussbaumholz	Eschenholz	
6	3	70	9,4	110	60	—	—	
360	420	450	120[9])	470	360	360	120[9])	
360	300	300	300	300	240	300	240	[9]) Rollen mit vertical gestellter Achse.
Gusseisen	Gusseisen	Stahlblech, Holz u. Gusseisen	Gusseisen	Gusseisen	Composition	Gusseisen	Gusseisen	
11	12	9	3,5—6,5	13,5—16,2	10	10 und 11	7 und 9	
14	15	12—15	5,5—7,5	10—18	9	12 und 14	12	
3° 30′	10°	8°	9° 20′	10° 30′	6° 22′	—	—	
15°	6°	12°	14° 32′	0	5° 40′	—	—	
geschl. 2-achs.	offen, 2-achsig	offen, 2-achsig	geschl. 2-achs.	geschl. 2-achs.	geschl. 2-achs.	geschl. 2-achs.	offen, 2-achsig	[10]) Wagenverhältnisse beziehen sich auf die neuen seit 1891 im Betriebe stehenden Wagen.
14	24 Sitzplätze 16 Stehplätze	40 Sitzplätze 10 Stehplätze	32	50	32	30 Sitzplätze 10 Stehplätze	16 Sitzplätze 12 Stehplätze	
3700	4800	9800	7300	8900	7800	8000	(5500)	
6500	9300	16300	11000	18000	12000	15500	(9000)	[11]) Zulässiges Bruttogewicht des Zuges = 44 *t*.
3,00	3,65	5,20	2,98	5,20	6,00	5,80	4,30	
264	120	196	228	178	244	200	(196)	
900	1200	3000	1,000	5000	1800	3600	(1000)	
1,04	1,20	2,07	1,43	1,76	1,04	1,00	(1,5)	
Spindel- u. automat. Fallbremse	Spindel- u. automat. Fallbremse	Spindel-, automat. Fallbremse und Centrifugalregulat.	Spindel- u. automat. Fallbremse	Spindel, automat. Fallbremse und Centrifugalregulat.	Spindel-, autom. Fallbremse u. Centrifug.-bremse f. d. gr. Seilr.	Spindel-, automat. Fallbremse und Centrifugalbremse	Spindel- u. automat. Centrifugalbremse	[12]) Die neuen in Arbeit stehenden Wagen erhalten Spindel- und automatische Centrifugalbremsen.
70842	185311	450000	259348	670846	220000	834000	(225000)	
628163	747221	265800	1472857	393228	557000	604350	(281250)	[13]) Excl. Umbaukosten.
8646	15000	20552	28022	28000	18000	20000	—	[14]) Während der Hochsaison kostet die Bergfahrt 2.50, Thalfahrt 1 und Retourfahrt 3 Fr.
163613	160000	42330	446955	32450	180000	42000	—	
0,10-0,10-0,20	I. Cl. 0,40-0,20-0,60 II. Cl. 0,20-0,10-0,30	1—1—1,50	0,10-0,10-0.20	1,50—0,70—2,00[14])	0,20-0,10-0,30	2,75-1,50-4,25	—	[15]) Verhältniss der Betriebsausgaben zu den Betriebseinnahmen.
73,24	68,1	70,75	64,21	55	82	68	—	
5	6	8	10	10	10	10	—	

E. Strub.

Il y a lieu de supposer que cette formule a été établie en admettant une certaine élasticité, qui existe en effet aussi bien pour le bois que pour la fonte.

Désignant par V la vitesse du pilot et par V_1 celle du mouton, après le choc, on a

$$V_1 = \frac{M V - m V \sqrt{\alpha}}{m + M} = \frac{(M - m \sqrt{\alpha}) V}{m + M}$$

et $$V = \frac{M V + M V \sqrt{\alpha}}{m + M} = \frac{M V (1 + \sqrt{\alpha})}{m + M}$$

α est le rapport $\frac{h_1}{h}$ de la hauteur h de laquelle doit tomber un corps pour rebondir à la hauteur h_1. On peut admettre que pour un mouton qui tombe sur un pieu dont le refus n'est pas obtenu la valeur de α est si petite qu'elle peut être négligée et la puissance vive du pieu serait

$$\tfrac{1}{2}\, m\, V^2 = \tfrac{1}{2}\, m\, \frac{V^2 M^2}{(m + M)^2} = \frac{h Q^2 q}{(q + Q)^2} = R\, e$$

ou $R = \frac{h}{e} \cdot \frac{q Q^2}{(q + Q)^2}$ . . . formule de Brix.

Il est bien vrai, quelque petit que soit α, que la vitesse initiale du pilot, après le choc, sera plus grande que celle du mouton et que, si rien n'empêchait ces deux corps de garder leurs vitesses, ils ne se toucheraient jamais. Malheureusement pour la formule Brix, tel n'est pas le cas: le pilot rencontre une résistance qui l'empêche de fuir devant le mouton et, les deux ayant à peu près la même vitesse, le mouton est ralenti et arrêté en même temps que le pieu, même sans nouveau choc.

En ne négligeant pas la puissance vive que le mouton conserve après le choc, la formule estropiée de Brix se trouvera remplacée par la suivante:

$$e\, R = \tfrac{1}{2}\, (m V^2 + M V_1^2) = \frac{\tfrac{1}{2}\, m\, (M V + M V \sqrt{\alpha})^2}{(m + M)^2} + \frac{\tfrac{1}{2}\, M\, (M V - m V \sqrt{\alpha})^2}{(m + M)^2}$$

qui peut être mise sous la forme suivante:

$$e\, R = \frac{\tfrac{1}{2}\, M V^2}{(m + M)^2}\, [m M (1 + \sqrt{\alpha})^2 + (M - m \sqrt{\alpha})^2]$$

et donne

$$e\, R = \frac{h Q}{(q + Q)^2}\, [q Q (1 + \sqrt{\alpha})^2 + (Q - q \sqrt{\alpha})^2] \quad . \quad (7)$$

ou, remplaçant q par $n\,Q$

$$R = \frac{h Q}{e (1 + n)^2}\, [n (1 + \sqrt{\alpha})^2 + (1 - n \sqrt{\alpha})^2] \quad . \quad (8)$$

$\sqrt{\alpha}$ peut varier entre zéro, pour des corps complètement dépourvus d'élasticité, et l'unité, pour des corps d'une élasticité parfaite.

Dans le premier cas la formule (8) donne

$$R = \frac{h Q}{e (1 + n)}$$

et dans le second

$$R = \frac{h Q}{e}$$

L'effet produit par le mouton augmente donc avec l'élasticité des corps, ce qui certainement n'est pas nouveau, mais ce qui prouve que, si l'on ne tient pas compte de la compression que subit le pilot sous l'influence du choc, la formule (1) donne le minimum de la valeur de R.

Le manque absolu de valeur de la formule de Brix ressort très clairement aussi des résultats que fournit son application et l'on a fait la curieuse découverte, que le mouton doit produire le maximum de son effet lorsque son poids est égal à celui-ci du pieu:

$$\frac{q Q^2}{(q + Q)^2} \text{ étant egal à } Q \frac{n}{(1 + n)^2} = Q \frac{\frac{1}{n}}{\left(1 + \frac{1}{n}\right)^2}$$

l'effet atteindrait bien le maximum lorsque $n = 1$ ou $q = Q$. On trouverait également que l'effet produit serait le même, que le pilot soit n fois plus lourd que le mouton ou qu'il ne pèse que la $n^{ième}$ partie de ce dernier.

Ainsi, d'après cette étrange formule, le principe d'après lequel la perte de puissance vive est d'autant plus faible que la masse du corps choquant est plus grande par rapport à celle du corps choqué, serait faux.

Le rapport entre le travail théorique qu'occasionne le lever du mouton et l'effet produit sur le pieu est donné par $\frac{e R}{h Q} = \frac{1}{1 + n}$ et il sera d'autant plus favorable que n sera plus petit, c'est-à-dire que le poids du pieu faible par rapport à celui du mouton.

Il faut cependant rendre cette justice à Brix, qu'il a été conséquent: sa formule $R\, e = \frac{h q q_1^2 Q^2}{(q + q_1)^2 (q_1 + Q)^2}$ qui s'applique au cas de l'interposition d'un faux-pieu, le prouve clairement. On retrouve les termes de cette formule de la même manière que ceux de la précédente: le mouton communique une certaine vitesse au faux-pieu qui, de son côté, en fait autant par rapport au pieu et, ensuite, mouton et faux-pieu laissent agir le pieu seul! — Il saute cependant aux yeux que cette formule a quelque chose d'invraisemblable: en diminuant le poids du faux pieu, on diminue aussi l'effet utile du mouton et, en supprimant le faux-pieu, l'effet du mouton est supprimé également!

La formule (2) indique l'influence du faux-pieu et, pour les formules (3), (4), (5) et (6), il n'y a qu'à remplacer n par n_1, et δ par δ_1, en faisant $\delta_1 = \frac{l + l_1}{a E}$, l_1 étant la longueur du faux-pieu donc le diamètre doit être égal à celui du pilot. La formule (3) p. e. deviendra

$$R = -\frac{a e E}{2 (l + l_1)} + \sqrt{\frac{a E}{l + l_1} \cdot \frac{h Q^2}{q + q_1 + Q} + \left[\frac{a e E}{2 (l + l_1)}\right]^2} = \frac{1}{\delta_1}\left(-\frac{e}{2} \sqrt{\frac{\delta_1 h Q}{1 + n_1} + \frac{e_2}{4}}\right) . \quad . \quad . \quad (9)$$

Les valeurs de R données par les formules que nous venons d'établir doivent évidemment être diminuées en pratique par l'application d'un coëfficient de sûreté. Suivant l'importance des constructions, on admet que la charge maximum à laquelle résisterait un pieu doit être 4 à 8 fois plus grande que celle qu'il aura à supporter. Si nous appliquons les valeurs numériques précédentes on a, d'après la formule

(1) $R = \frac{3000 \cdot 500}{10 \cdot 1{,}4} = 107\,100\ kg$

(2) $R = \frac{3000 \cdot 500}{10 \cdot 1{,}60} = 93\,700\ kg$

(3) comme au-dessus $R = 74\,300\ kg$

(9) $R = 12000\left(-5 + \sqrt{\frac{3000 \cdot 500}{12000 \cdot 1{,}6} + 25}\right) = 61\,800\ kg$

En se servant des formules (3) et (9) le coëfficient 4 semble être d'une sécurité très-grande.

On cite souvent que, d'après Sgansin, l'enfoncement d'un pilot étant de 12 *mm* sous la tombée de 3,50 *m* d'un mouton de 625 *kg*, on peut avec sécurité le charger de 26000 *kg*.

Admettant que le pilot ait 30 *cm* de diamètre, 6 *m* de longueur et qu'il pèse 250 *kg*, la formule (3) donnera

$$R = 14000\left(-6 + \sqrt{\frac{3500 \cdot 625}{14000 \cdot 1{,}4} + 36}\right) = 86\,100\ kg$$

et le coëfficient de sûreté serait, dans ce cas, $\frac{86100}{26000} = 3{,}31$.

La plupart des auteurs sont très-réservés au sujet des charges que l'on peut faire supporter aux pilots et, en général, on admet qu'il y a lieu d'obtenir le refus. De cette manière il n'est plus nécessaire de s'occuper de la réaction que rencontre le pilot et la charge peut être proportionnée à la résistance du bois.

Il arrive cependant, et même assez fréquemment, qu'il est plus avantageux de ne pas battre les pieux au refus complet et que ce refus souvent ne peut pas être obtenu. En pareil cas il faut bien pouvoir se rendre compte de la charge que peut supporter un pilot et l'étude à laquelle nous venons de soumettre cette question pourra rendre quelques services à cet effet. Il faut espérer aussi qu'elle fera enfin disparaître les fameuses formules de Brix.

Angora, en Février 1892.

Otto Ossent.

Unsere Drahtseilbahnen.

Von *Emil Strub.*

III.

Als Nachtrag zu dem in Nr. 12 und 13 dieser Zeitung erschienenen Artikel ist auf Seite 110 und 111 eine Tabelle wiedergegeben, welche über die in der Schweiz im Betrieb stehenden und im Bau befindlichen Drahtseilbahnen die wichtigsten Daten in übersichtlicher Zusammenstellung enthält und — wie zu hoffen ist — jedem Fachgenossen, der sich für diesen Gegenstand interessirt, von Werth sein wird. Eine nähere Erklärung der Tabelle erscheint überflüssig.

Miscellanea.

Städtische Electricitätswerke in Cöln. Die vor kurzer Zeit eröffneten Electricitätswerke der Stadt Cöln a. R., über welche wir früher einige Mittheilungen veröffentlicht haben, verdienen schon desshalb grössere Beachtung, als hier, wie auch in Zürich, ausschliesslich Wechselstrom zur Verwendung kommt. Ueber die Vorgeschichte, die Einrichtung und den Betrieb der interessanten Anlage veröffentlichen das Gas-Journal und die Electrotechnische Zeitschrift einlässliche Berichterstattungen, welchen wir in Nachstehendem folgen wollen.

Vor vier Jahren beschloss die Stadtverordneten-Versammlung die Errichtung einer Centralstation für electrische Beleuchtung in dem heute zur Ausführung gebrachten Umfang. Die Vorarbeiten für die Ausführung dieser Centralstation bestanden in der Ausarbeitung von Plänen nebst Kostenanschlägen und Rentabilitätsberechnungen sowol für Gleichstrom- als Wechselstrombetrieb oder für beide Arten. Ferner wurde die Maschinenanlage sowol im Innern der Altstadt, als auch auf dem Grundstück des städtischen Wasserwerkes am Zugweg geplant. Alle Bedenken, die gegen das eine oder andere System erhoben werden konnten, wurden reiflich erwogen und verlangten eine eingehende Prüfung. Diese Prüfung auf fester Grundlage vornehmen zu können, wurden die Herren Siemens & Halske, Berlin, S. Schuckert in Nürnberg und die Actiengesellschaft Helios, Cöln-Ehrenfeld, ersucht, genaue Projecte, Kostenanschläge und Rentabilitätsberechnungen für eine electrische Beleuchtungsanlage einzureichen. Diesem Ersuchen wurde von den genannten Firmen in bereitwilligster Weise entsprochen und ein reichhaltiges Material geliefert, das nach sorgfältiger Prüfung zu dem von Herrn Director Hegener erstatteten Gutachten führte, dass das Wechselstromtransformatorsystem in Cöln den Vorzug verdiene und dessen Annahme empfohlen wird. Die Stadtverordnetenversammlung schloss sich diesem Gutachten in ihrer Sitzung vom 13. Februar 1890 an und bewilligte die erforderlichen Geldmittel im Betrage von 1 850 000 M.

Als Beleuchtungsgebiet ist der mittlere Theil der Stadt Cöln angenommen. Die Entfernung der electrischen Maschinenstation vom eigentlichen Beleuchtungsgebiete beträgt rund 1900 *m*.

Das Leitungsnetz ist für eine grösste Leistung von 20 000 gleichzeitig brennenden Lampen berechnet und erhält eine Gesammtlänge von rund 20 000 *m*. Vom Electricitätswerke aus laufen drei Hauptcabel mit einem Kupferquerschnitt von je 2 . 220 mm^2, welche im eigentlichen Beleuchtungsgebiet fünf Hauptleitungen mit einem Kupferquerschnitt von je 2 . 185 bezw. 2 . 120 mm^2 speisen. Diese fünf Hauptleitungen sind netzartig mit einander verbunden, während die Abzweigleitungen als Verästelungen mit 2 . 50 mm^2 und 2 . 25 mm^2 Kupferquerschnitt ausgeführt sind. Die Cabel sind eisenbandarmirte concentrische Bleicabel für eine Betriebsspannung von 2000 Volts und sind unterirdisch in Holzkästen verlegt und mit Asphalt vergossen. Das gesammte Cabelnetz ist in 12 Abtheilungen getheilt, von denen jede für sich ausgeschaltet werden kann, ohne die anderen Abtheilungen zu stören.

Die Schaltapparate sind grösstentheils in öffentlichen Gebäuden untergebracht und untereinander und mit der Centralstation durch eine Telephonleitung verbunden. Diese Telephonleitung ist als Cabel unmittelbar neben den Leitungscabeln verlegt und gestattet so, jederzeit den Nachweis zu führen, dass bei der getroffenen Anordnung der Cabel eine störende Einwirkung des hochgespannten Wechselstromes auf Telephoncabel nicht stattfindet. An den einzelnen Verbrauchsstellen kommen Transformatoren zur Aufstellung, die den hochgespannten Strom des Cabelnetzes auf eine Verbrauchsspannung von 72 Volts umwandeln.

In dem Maschinenhause werden aufgestellt: vier horizontale Verbunddampfmaschinen mit Ventilsteuerung, System Sulzer, mit nebeneinanderliegenden Cylindern für Hoch- und Niederdruck von je 650 bezw. 950 *mm* Cylinderdiameter und 1250 *mm* Hub mit Condensation bei 85 Umdrehungen in der Minute und 5,5 Atm. Anfangsdruck bei 22 bezw. 38 % Füllung im Hochdruckcylinder, je etwa 500 bezw. 750 indicirte oder je etwa 500 bezw. 650 eff. P. S. entwickelnd. Auf den Wellen der Dampfmaschine sitzt je eine Wechselstrommaschine und die dazu gehörige Erregermaschine. Die Wechselstrommaschine hat 72 Magnetfedern und erzeugt bei 85 Umdrehungen bezw. 6120 Polwechseln in der Minute eine normale Spannung von 2000 Volts, eine Höchstspannung von 2500 Volts. Die Leistung der Wechselstrommaschine beträgt bei gewöhnlicher Beanspruchung 300 000 Watt, bei höchster Beanspruchung 400 000 Watt. Die Wechselstrommaschinen werden für Parallelschaltung ausgeführt und so eingerichtet, dass beliebig viele derselben gleichzeitig ein gemeinsames Leitungsnetz mit Strom speisen können. Die Bedienung eines jeden Stromerzeugers erfolgt durch einen Schaltapparat, der zwangsläufig nur die richtige Reihenfolge der Schaltungen vorzunehmen gestattet. Die sämmtlichen Verbindungsleitungen zwischen Maschinen und Apparaten werden aus Rothkupferstangen oder geseilten Litzen hergestellt, auf Porcellanisolatoren verlegt und ausserdem dreifach mit Gummi und Leinwand isolirt. Die Maschinenhalle selbst hat eine Länge von 46 *m*, eine Breite von 16 *m* und eine Höhe von 9,5 *m* und ist mit einem Laufkrahn von 30 000 *kg* Tragkraft ausgerüstet.

In dem Dampfkesselhause befinden sich zehn Stück Wasserröhrenkessel, System Steinmüller, von je 212 m^2 Heizfläche für 10 Atm. Ueberdruck. Jeder Kessel hat 140 Wasserröhren, 10 übereinander, 14 nebeneinander, von 95 *mm* äusserem Durchmesser, $3^1/_2$ *mm* Wandstärke, 5000 *mm* lang, welche vorn und hinten in je eine Wasserkammer eingewalzt sind. Die Wasserkammern stehen durch Stutzen mit einem Oberkessel in Verbindung. Dieser hat 1300 *mm* Durchmesser und 6500 *mm* Länge. Desgleichen sind zwei getrennte Hauptdampfrohre vorhanden. Das Kesselhaus selbst hat eine Länge von 46 *m*, eine Breite von 13 *m* und eine Höhe bis zum Dach von 7 *m*. Der Raum zwischen der äusseren Längsmauer des Kesselhauses und den Dampfkesselfundamenten ist überwölbt und zu einem Behälter eingerichtet, der zur Aufspeicherung des Kesselspeisewassers dient. Dieser Behälter kann 500 m^3 Wasser fassen. Auf diese Weise kann die Wasserreinigung den ganzen Tag arbeiten, während bei der verhältnissmässig kurzen Betriebszeit der Dampflichtmaschinen grosse Wassermengen verbraucht werden können. Unter den Dampfkesseln liegt ein gemeinschaftlicher Rauchcanal und ein Aschencanal. Der Kamin ist rund, hat 2,5 *m* lichte Weite und 50 *m* Höhe. Die Mauerstärken desselben betragen 24, 34, 39, 44, 50, 55, 59, 64, 72, 81, 87 und 91 *cm*. Er ruht auf einer Betonsohle im Quadrat und 1,5 *m* Stärke, deren Unterkante 5,32 *m* unter Terrain liegt. In einem besonderen, neben dem Kesselhaus liegenden und mit diesem durch eine grosse Thür in Verbindung stehenden Raum befinden sich zwei Apparate zur Reinigung des Kesselspeisewassers. Diese können entweder aus der städtischen Wasserleitung gespeist werden, oder sie erhalten einen Theil des von den Dampfmaschinen ausfliessenden Condensationswassers. Das gereinigte Wasser fliesst in den Speisewasserbehälter und wird hieraus von den Dampfspeisepumpen entnommen. Jede Speisepumpe, von denen drei zur Aufstellung kommen, leisten jede 23 000 *l* pro Stunde. Sie sind freistehende Verbunddampfpumpen mit einem Schieber und mit Condensation. Plunger = 200 *mm* Diameter Hub = 170 *mm*, Umdrehungen pro Minute = 60.

Das Werkstättengebäude enthält im Erdgeschoss einen Raum zur Aufstellung nachstehender Maschinen: Eine grosse Drehbank, Pumpenventile, Dampfkolben nebst Stangen, um ähnlich grosse Gegenstände verarbeiten zu können; dann verschiedene kleine Drehbänke, eine Chapingmaschine, eine Bohrmaschine, ein Schleifstein und mehrere Schraubstöcke. Die Maschinen werden durch einen Wechselstrommotor mittels gemeinsamer Transmission in Bewegung gesetzt. Das Werkstättengebäude enthält ausser diesem Maschinenraume noch ein Magazin, Pförtnerstube und Abortanlage. Von der Pförtnerstube aus wird die Brückenwaage bedient. Im ersten Stockwerk befinden sich die Betriebsbureaux sowie der Messraum. Der Messraum wird mit allen Apparaten und Instrumenten ausgerüstet zur Untersuchung der Isolationswiderstände des Leitungsnetzes, zum Messen der Lichtstärken von Bogen- und Glühlampen, zum Prüfen der Transformatoren, zum Aichen der Electricitätszähler und zum Registriren der Betriebsspannung.

Während die Gebäude und das Leitungsnetz bereits im ganzen Umfange zur Ausführung gekommen sind, gelangen von den Lichtmaschinen zunächst nur zwei grosse von je 400 000 Watt und eine kleine von 100 000 Watt höchster Leistung zur Aufstellung. Die letztere ist bereits im Betrieb und wird von einer eincylindrigen Dampfmaschine von 125 P. S. mit Condensation und Ventilsteuerung bewegt und macht wie

die grossen ebenfalls 85 Touren die Minute; dieselbe ist dazu bestimmt, den Tagesbedarf an electrischer Energie, welcher im Anfang nicht erheblich sein wird, zu decken und wird später, wenn sie zu dem genannten Zweck nicht mehr ausreicht, durch eine grosse Maschine ersetzt. Das Fundament ist gleich für die grosse Maschine eingerichtet und durch unwesentliche Aenderung für die Aufstellung der kleinen Maschine brauchbar gemacht. — Der Zahl und Grösse der Lichtmaschinen entsprechend, kommen vorläufig auch nur sechs Dampfkessel zur Aufstellung, sowie zwei Speisepumpen von je 23000 *l* stündlicher Leistung.

Die Lieferung der jetzt zur Aufstellung kommenden Dampfmaschinen ist den Herren Gebr. Sulzer in Winterthur, diejenige der Dampfkessel und Rohrleitungen den Herren L. und C. Steinmüller in Gummersbach übertragen, während die Actiengesellschaft Helios in Ehrenfeld die Lieferung der electrischen Maschinen, der Schaltapparate und des Leitungsnetzes übernommen hat.

Die Verwaltung des Werkes steht unter der Oberleitung des Directors der Gas-, Electricitäts- und Wasserwerke, Herrn Joly. Die Führung der electrischen Maschinen und Apparate geschieht durch den Electrotechniker Herrn Ingenieur Tellmann, während der Betrieb der Dampfmaschinen und Kessel dem bisherigen Betriebsführer der Wasserwerke, Herrn Ingenieur Froitzheim, mitübertragen wurde. Der Preis für den Verkauf von electrischem Strom wird auf Grund der von den electrischen Messern angezeigten Wattstunden in der Weise berechnet, dass für je 100 Wattstunden 8 Pf. zu bezahlen sind. Dieser Preis entspricht einem solchen von 4,4 Pf. für die 16 N.-K.-Glühlampe für die Stunde. Für eine Bogenlampe von 400 N.-K. sind für die Stunde 28 Pf. zu bezahlen. Voraussetzung ist, dass jede auf einer Liegenschaft angebrachte Lampe im Jahre durchschnittlich 300 Stunden brennen muss.

Auf dem Schifffahrtscanal Thunersee-Interlaken hat vor einiger Zeit die erste Probefahrt stattgefunden und es werden voraussichtlich schon vom 1. Juni dieses Jahres an die Thunersee-Dampfschiffe bis zum Hauptbahnhof in Interlaken fahren, wodurch das lästige Umsteigen und Gepäckumladen in Därligen wegfällt. Die Bahnzüge auf der Strecke Därligen-Interlaken werden in Folge dessen auf etwa zweimalige Hin- und Rückfahrt reducirt. Laut einer Vereinbarung zwischen der Dampfschiff- und Bödelibahn-Gesellschaft wird die erstere der letzteren für den Ausfall im Personenverkehr einen Taxantheil entrichten.

Neue Tonhalle in Zürich. Neben der Firma Fellner & Helmer in Wien ist nun auch Herr Professor Friedrich Bluntschli in Zürich vom Vorstand der Neuen Tonhalle-Gesellschaft aufgefordert worden, einen Entwurf für ein neues Tonhalle-Gebäude auszuarbeiten.

Concurrenzen.

Internationaler Wettbewerb zu einer Canalisation von Sofia. Mit Rücksicht auf unsere Bemerkung in letzter Nummer halten wir es für geboten von einer Erklärung des Herrn Momtchiloff im „Centralblatt der Bauverwaltung" Notiz zu nehmen, nach welcher der Genannte darlegt, er habe an den *entscheidenden* Sitzungen des Preisgerichtes nicht theilgenommen und das letztere habe seinem Entwurf *einstimmig* den ersten Preis verliehen. Es haben also *auch die auswärtigen* Sachverständigen seinen Entwurf als den besten anerkannt.

Rathhaus in Plauen-Dresden. (Bd. XIX, S. 13.) Eingelaufen sind 116 Entwürfe. Ausgezeichnet wurden mit dem 1. Preis: Pfeiffer & Engler in Berlin; 2. Preis: Lossow & Vieweger in Dresden; 3. Preis: Paul Richter in Leipzig. Zum Ankauf empfohlen wurden die Entwürfe von Curt Diestel in Cöln und Schilling & Gräbner in Dresden.

Literatur.

Einfache Berechnung der Turbinen von J. J. Reifer, Professor am Technikum in Winterthur. II. vermehrte Auflage. Verlag von Meyer & Zeller in Zürich. 1891.

Im Jahre 1890 erschien die erste Auflage obiger Schrift, und es wurde in einer bezüglichen Besprechung (vergl. Schweiz. Bauzeitung Nr. 24, Jahr 1890) auf den besonderen Werth und die Nützlichkeit derselben sowol für den Turbinenconstructeur, als auch für technische Lehranstalten hingewiesen.

Der Erfolg, den die Arbeit erreichte, bestätigt die Voraussetzungen, die sich daran knüpften, vollständig. Denn es wird kaum eines stärkeren Beweises für die Nützlichkeit und Zweckmässigkeit eines Buches bedürfen, als desjenigen, dass die erste Auflage innert Jahresfrist vergeben war.

Trotzdem eine rasche Nachfolge der zweiten Auflage geboten war, hat es der Verfasser doch nicht unterlassen, Erweiterungen an dem Werke vorzunehmen. Neben einigen Veränderungen in den Ansichtsfiguren wurde neu die Bestimmung des ungefähren Gewichtes von Turbinen und eine Tabelle zur Bestimmung der theoretischen End- oder Ausflussgeschwindigkeiten des Wassers aus Gefässen hinzugefügt. — Die ersteren können dem Constructeur werthvolle Daten liefern zur Bestimmung von Wellen und Spurzapfenbelastungen, Ueberschlagsberechnungen u. s. w.; die letzteren erleichtern das etwas umständliche Rechnen mit Wurzelgrössen.

Wir zweifeln daher nicht daran, dass auch diese zweite Auflage die gleiche freundliche Aufnahme finden werde, wie sie der ersten zu Theil wurde. *M . . . . r.*

Neue Tonhalle in Zürich. In der Nummer vom 9. dies des Centralblattes der Bauverwaltung ist unter Verwendung eines Theiles der in unseren Nummern 12 und 13 vom 19. und 26. März a. c. erschienenen Bildstöcke eine Darstellung und Besprechung des Tonhalle-Entwurfes von Bruno Schmitz erschienen. Die Redaction des genannten weitverbreiteten Fachblattes tritt lebhaft für den Schmitz'schen Entwurf ein und sagt u. A., dass nicht nur die Grundrisse eine reife, zweckmässige und ausführungsfähige Plananlage zeigen, sondern dass auch der Aufbau eine künstlerische Leistung sei, durch deren Verwirklichung die Stadt Zürich ihrem neuen See-Quai den schönsten Schmuck geben würde.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
17. April	Litschi, Gemeindepräsident	Pfäffikon a./See	Herstellung einer etwa 600 *m* langen Gemeindestrasse ob dem obern Fellmis bis Bahnhof Wollerau.
17. „	Gemeindecanzlei	Oberentfelden (Aargau)	Herstellung einer neuen Brücke über den Mühlebach an der Tanngasse in Ober-Entfelden.
18. „	Zollbureau Bahnhof	Pruntrut	Sämmtliche Arbeiten für ein neues Zollgebäude in Vendlincourt.
18. „	Eidg. Baubureau	Thun	Sämmtliche Arbeiten für die Vergrösserung der Metalldreherei der eidg. Munitionsfabrik in Thun.
18. „	Cantonsingenieur	Neuenburg	Erd-, Maurer-, Zimmer-, Holzcementbedachungs-, Schreiner- und Schlosser-Arbeiten für ein Explosivstoffmagazin bei Corcelles.
18. „	Genossensch. „Eigen-Heim" Dufourstr. 612	Riesbach	Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Spengler-, Bauschmiede- und Dachdecker-Arbeiten für 10 neu zu erstellende Doppelwohnhäuser in Riesbach.
20. „	Städtisches Baubureau	Schaffhausen	Maurerarbeiten mit Herstellung des Hochgerüstes für die Restauration der Façaden des Münsterthurms.
20. „	A. Hasler, Lehrer	Männedorf	Sämmtliche Arbeiten zum Bau einer Turnhalle.
20. „	Baubureau, Feldeggstr. 60	Riesbach	Correction der untern Rankstrasse.
22. „	R. Moser, Architekt	Baden	Verputz-Gypserarbeiten für den Neubau des Mädchenschulhauses in Rheinfelden. Einsichtnahme des Pflichtenheftes vom 10./20. April.
23. „	Bleuler-Hüni, Ingenieur	Riesbach	Canalbaute und Turbinenanlage in Oberhöri, Ct. Zürich.
24. „	Cantons-Ingenieur	St. Gallen	Erhöhung des äussern Hafendammes in Rorschach.
24. „	Gemeinderathscanzlei	Bruggen (St. Gallen)	Bau eines Pfarrhauses.
30. „	Cantonales Baubureau	Chur	Lieferung einer Brücke in Eisen von 25 *m* Spannweite zur Ueberschreitung des Glenners bei Peiden-Bad.
30. „	Baubureau, Festung Aarburg	Aarburg	Ausführung sämmtlicher Bauten für die Cant. Straferziehungsanstalt Aarburg.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIX. Revue polytechnique № 17.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.
Abonnements nehmen entgegen: Herausgeber, Commissionsverleger und alle Buchhandlungen & Postämter.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen: Die Annoncen-Expedition von RUDOLF MOSSE in Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.

Bd XIX. ZURICH, den 23. April 1892. № 17.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

INHALT: Metallconstructionen der Zukunft. I. — Neues Villen-Quartier in Zürich. — Wettbewerb für ein Wilhelm Tell-Denkmal in Altdorf. — Miscellanea: Electrischer Betrieb von Handwebstühlen. Ueber das Haften des Cementmörtels am Eisen. Flusseisenfrage. Eine Begrenzung der Höhen amerikanischer Thurmhäuser. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studirender.

Hiezu eine Lichtdrucktafel: Wettbewerb für ein Wilhelm Tell-Denkmal in Altdorf.

Metallconstructionen der Zukunft.

I.

Ueber diesen Gegenstand hielt Prof. *Friedrich Steiner* aus Prag am 3. Januar dieses Jahres in der Wochenversammlung des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins in Wien einen durch zahlreiche Experimente und bildliche Darstellungen unterstützten Vortrag, der grossen Beifall fand und an den sich eine lebhafte und interessante Discussion knüpfte. Der Vortrag ist seither in weiterer Ausarbeitung in Nr. 8 und 10 der Zeitschrift des genannten Vereins erschienen, und da er eine Frage beschlägt, die zu den wichtigsten und actuellsten der Baukunde gerechnet werden darf, so fühlen wir eine gewisse Verpflichtung den Lesern dieser Zeitschrift gegenüber, sie wenigstens in einem allgemeinen Ueberblick mit dem Gegenstande und der sinnreichen Art und Weise der Behandlung desselben bekannt zu machen.

In dem ersten Theil seines Vortrages beschäftigt sich Prof. Steiner vornehmlich mit den dynamischen Wirkungen, welche auf Metallconstructionen ausgeübt werden und er hebt gleich Eingangs hervor, dass, während die *Statik* der Metallconstructionen eine ausserordentliche Ausbildung erlangt habe, die *Dynamik* derselben noch auf einer verhältnissmässig niedrigen Entwickelungsstufe stehe. Dynamische Einwirkungen führen zu Longitudinalschwingungen, die sich im Eisen bei vollem Querschnitt mit der Schallgeschwindigkeit, d. h. mit einer solchen von etwa 5000 *m* per Secunde fortpflanzen und zu stehenden Schwingungen Veranlassung geben, die an ganz bestimmten Punkten des Gefüges auftreten.

Die directe Beobachtung der durch stehende Longitudinalwellen zur Geltung kommenden Spannungserscheinungen ist mit Hülfe von Apparaten, welche auf längere Strecken vertheilte Spannungen zu messen gestatten, wie beispielsweise mit dem Fränkel'schen Dehnungszeichner, häufig gar nicht möglich, da sich der Spannungswechsel innerhalb verschwindend kleiner Strecken vollzieht. Wie weit jedoch Schwingungen dieser Art zerstörend einwirken können, beweist u. A. die Erscheinung, dass Gläser unter Einwirkung bestimmter Töne zum Springen gebracht werden können.

Betrachten wir beispielsweise einen Brückenträger aus Metall, so liegt eine zweite Quelle dynamischer Einwirkungen in dem Auftreten von Transversalschwingungen der einzelnen Stäbe und der ganzen Brücke. Jedem Balken entspricht bei gegebener bestimmter Belastung eine bestimmte Schwingungszahl n für die Minute. Ist die Anzahl der in gleichem Sinne erfolgten Impulse n, $1/2\,n$, $1/4\,n$, so wird die Weite der Schwingungen vermehrt, während bei $2\,n$ Impulsen der Balken in Ruhe bleibt, da jeder Impuls die Wirkung aufhebt. Solche Impulse bieten bekanntlich die Schritte der Fussgänger. Stimmt die Anzahl der Schwingungen der Brücke in der Minute mit der Anzahl von Schritten überein, die ein Mensch unter gewöhnlichen Umständen in der Minute macht, so wird jeder Fussgänger, auch ohne es zu beabsichtigen, die Brücke in Schwingungen versetzen können. Wenn auch zu Anfang die bezeichnete Uebereinstimmung nur annähernd stattfindet, so wird der Fussgänger doch bekanntlich durch die entstehenden Schwingungen unwillkürlich veranlasst, seine Schritte den Schwingungen anzupassen.

Bei der im Frühjahr 1883 vorgenommenen Prüfung der Kaiser Franz Josephs-Brücke, einer Kettenbrücke von 150 *m* Spannung zwischen den Pylonen wurden verschiedene Belastungen mittelst schwerer Ziegelwagen, durch darüberziehende Truppen u. s. w. vorgenommen, und hierbei sorgfältige Messungen der Durchbiegungen an den Trägern und Pfeilern veranstaltet, sowie ein Spannungsmesser und an mehreren Stellen Fränkel's Dehnungszeichner angebracht, so dass man aus den Aufzeichnungen auf die Grösse der wirklichen Inanspruchnahme einzelner Hauptconstructionstheile schliessen konnte.

Die Spannungserscheinungen, die in einem Kettengliede auftraten, das etwa 30 *m* vom rechtseitigen Pfeiler entfernt war, während zehn schwerbeladene Ziegelwagen über die Brücke fuhren, ergaben ruckweise Verlängerungen dieses Kettengliedes, je mehr Wagen auf die Brücke gelangten. Das Glied war fortwährend auf Zug beansprucht und die höchste Inanspruchnahme betrug etwa 300 *kg* pro cm^2. Eine ähnliche Erscheinung zeigte sich, als ein Regiment Soldaten, ohne einen bestimmten Schritt einzuhalten, über die Brücke marschirte, nur war die Inanspruchnahme etwas geringer; dagegen gestaltete sich die Erscheinung ganz anders, als eine Halbcompagnie im strammen Schritte über die Brücke zog. Der Träger gerieth in lebhafte Schwingungen; diese theilten sich der Kette in Form von Entlastungen und Belastungen mit, die eine Grösse der Inanspruchnahme von 450 *kg* pro cm^2 erreichten. Gleichzeitige Aufnahmen, welche in einer Entfernung von etwa 75 *m* vom rechtseitigen Pfeiler stattfanden, zeigten keinen Einfluss der Schwingungen, ein Beweis, dass sich dort ein Schwingungsknoten gebildet hatte. Es ist übrigens eine längst bekannte Thatsache, dass Hängebrücken durch einen im Takt marschirenden Menschenzug in starke Schwingungen versetzt werden können, und es ist daher bei den meisten derselben ausdrücklich verboten, in grosser Zahl im strammem Schritte darüber zu marschiren. Aber nicht nur bei Hängebrücken, sondern auch bei andern weitgespannten Brücken-Constructionen hat sich diese Erscheinung schon in auffallender und beängstigender Weise bemerkbar gemacht. Wir erinnern hier nur an die Schwingungserscheinungen, welche bei der Kirchenfeldbrücke in Bern bei ähnlichen Anlässen aufgetreten sind.

Wie der Schritt des Fussgängers, so kann auch der regelmässige Hufschlag des Pferdes, das von Fuge zu Fuge des Pflasters überspringende Rad der Fuhrwerke Schwingungen hervorbringen. Schon im Jahre 1883 hat Professor Robinson in einem Berichte an die Ohio-Eisenbahn-Commission eine Reihe interessanter Beobachtungen und Berechnungen niedergelegt und nachzuweisen versucht, dass jeder Eisenbahnbrücke eine gewisse gefährliche Geschwindigkeit hinsichtlich des Entstehens von Schwingungen eigenthümlich ist, welche unter bestimmten Voraussetzungen bei Brücken von 30 bis 60 *m* Spannweite etwa den Personenzügen, bei solchen von 60—80 *m* den Lastzügen entspricht.

Professor Steiner hat nun in einer längeren Untersuchung, auf die wir nicht eintreten können, die natürlichen Schwingungszahlen für eine Anzahl eiserner Brücken von verschiedenen Spannweiten ermittelt. Nach seinen Berechnungen beträgt die Anzahl Schwingungen pro Secunde bei

Spannweiten von	**10**	**20**	**40**	**60**	**80**	**100** *m*
für belastete Brücken	6,1	4,3	3,1	2,5	2,2	1,9
für unbelastete Brücken	15,3	8,9	5,4	3,9	3,1	2,6

Hieraus ergibt sich, was nicht anders zu erwarten war, dass die Schwingungszahlen mit wachsender Spannweite abnehmen und dass sie für belastete Brücken geringer sind als für unbelastete.

Darauf sind in gleicher Weise die Schwingungsimpulse ermittelt worden, die von einem in Bewegung befindlichen Eisenbahnzuge ausgehen. Von diesen Impulsen sind nur zweierlei Arten in Betracht gezogen worden, nämlich solche, welche durch die Wirkungen nicht vollkommen ausbalancirter Gegengewichte der Locomotivräder, und solche, die durch das Ueberspringen einer Schienenlücke entstehen können. Die ersteren hängen bei gleichgrosser Zugsgeschwindigkeit

von den Durchmessern der Locomotiv-Triebräder, die letztern vom Abstand der Locomotivachsen ab. Prof. Steiner findet nun die Anzahl der erstgenannten Impulse pro Secunde

bei einer Zugsgeschwindigkeit von	und Triebrad-Durchmessern von		
	1,2 *m*	1,5 *m*	1,8 *m*
20 *km* pro Stunde gleich	1,5	1,2	1,0
40 „ „ „ „	3,0	2,4	2,0
60 „ „ „ „	4,4	3,5	3,0
80 „ „ „ „	5,9	4,7	3,9

ferner die Anzahl Impulse der zweitgenannten Art bei

einer Zugsgeschwindigkeit von	u. Locomotiv-Achsen-Abständen von		
	1,2 *m*	1,5 *m*	1,8 *m*
20 *km* pro Stunde gleich	4,6	3,7	3,1
40 „ „ „ „	9,3	7,4	6,2
60 „ „ „ „	13,9	11,1	9,3
80 „ „ „ „	18,6	14,8	12,3

Auch hier ist das Resultat ein selbstverständliches; die Impulse sind zahlreicher bei zunehmender Zugsgeschwindigkeit, und bei einer bestimmten Zugsgeschwindigkeit werden sie seltener, je grösser die Triebrad-Durchmesser und der Achsen-Abstand der Locomotiven sind.

Treffen nun annähernd gleich grosse Zahlen von Impulsen mit den natürlichen Schwingungszahlen von Brücken zusammen, so tritt für die befahrene Brücke eine ungünstige Einwirkung ein.

Dies geschieht beispielsweise bei einer belasteten Brücke von 40 *m* Spannweite, die von einem Eisenbahnzug mit Locomotiv-Triebrädern von 1,2 *m* Durchmesser mit einer Geschwindigkeit von 40 *km* pro Stunde befahren wird. In diesem Fall trifft die Impulszahl (3,0) mit der natürlichen Schwingungszahl der Brücke (3,1) nahe zusammen.

Es ist jedoch nicht nöthig, dass die Impulszahl genau mit der natürlichen Schwingungszahl der Brücke zusammenfalle, sondern es genügt, dass der Impuls nach abwärts in jene Periode falle, in welcher sich die schwingende Brücke ebenfalls nach abwärts bewegt. Ferner ist es für das Auftreten der Schwingung an sich selbst nahezu gleichgültig, wo der Impuls am Träger erfolgt. Eine Saite lässt den gleichen Grundton anklingen, wo immer man sie auch anspielen mag. Mit dem höchsten Stande des Gegengewichtes ist eine Entlastung, mit dem tiefsten eine Vermehrung der statischen Triebraddrücke verbunden; sind die Kurbeln einer Locomotive um 90° verstellt, so setzen sich Be- und Entlastungen in Bezug auf die ganze Brücke zu einer oscillirenden Belastungswelle zusammen.

Wenn sich während des Befahrens der Brücke die Geschwindigkeit des Zuges allmählich vermindert, so wird die Belastungscurve einen Wellenzug aufweisen, dessen Wellenlängen gegen das Ende der Brücke zunehmen. Trägt man für dieselben Zeitabscissen die Elongationen der Mitte des Trägers als Ordinaten auf, so erhält man eine Curve, deren Wellenlänge ebenfalls gegen das andere Ende hin zunimmt.

Prof. Steiner nennt nun die erste Curve den Lastwellenzug, die zweite den Trägerwellenzug. Sind nun diese beiden Curven um ¼ gegeneinander verschoben, so wird dem Niedergehen des Trägers ein vermehrter Druck, dem aufwärts sich bewegenden Träger eine Entlastung entsprechen. Der Träger muss durch die auffahrende Last in lebhafte und bedeutende Schwingungen gerathen. Es ist dies der allergefährlichste Fall; er tritt ein, wenn in jedem Punkte die Umdrehungszahl der Räder der bezüglichen Schwingungszahl der Brücke entspricht; was wieder voraussetzt, dass sich die Geschwindigkeit des Zuges beim Befahren der Brücke in dem Masse vermindert, als die Schwingungszahl derselben kleiner wird.

Macht die Last doppelt so viel Schwingungen als der Träger, so entspricht jedem Niedergange des Trägers eine Be- und Entlastung, die Impulse heben sich auf, die Trägerschwingung wird nur in geringem Masse auftreten können. Ein schnelles Fahren über eine Brücke kann hienach unter Umständen nur sehr geringe Schwingungen hervorrufen.

Verhalten sich die Schwingungszahlen des Lastwellenzuges zu jenen des Trägerwellenzuges wie 1 : 3, oder ist die Wellenlänge der Trägerwellen = ⅓ jener der Lastwellen, so wird ebenfalls, wenn auch nicht in so hohem Masse als unter 1, eine Vermehrung der Elongation als ein lebhaftes Auf- und Niederschwanken stattfinden müssen, da die Wellenberge des Lastwellenzuges, also die Impulse des Niederschwingens in die Periode des Niedergehens der Trägerwelle fallen und die Wellenthäler des Lastwellenzuges, also die Entlastung in die Periode des Aufsteigens des Trägers fällt.

Professor Steiner versucht nun die von ihm entwickelte Theorie auf den Zusammenbruch der Mönchensteiner-Brücke anzuwenden. Er findet bei einer Belastung der Brücke durch den Unglückszug von 0 ½ 1
das Schwingungsintervall gleich 0,11 0,17 0,21 Secunden. Die Zugsgeschwindigkeit des Zuges betrug nach dem Gutachten der eidg. Experten 36 bis 40 *km* pro Stunde. Er legt die untere Zahl seinen Berechnungen zu Grunde, also 36 *km* pro Stunde oder 10 *m* pro Secunde. Der Achsstand der dreiachsigen Locomotiven betrug 1,85 *m*; dem gegenüber nimmt er einen solchen von nur 1,80 *m* an, ferner macht er die Annahme, es habe sich auf der Brücke ein Schienenstoss (eine Lücke) befunden; Schienenstösse waren auf der 41 *m* langen Brücke jedenfalls mehr als einer vorhanden. Es haben somit die Räder der Locomotiven diese Stösse (Lücken) in Intervallen von 0,18 Secunden passirt, eine Grösse, die mit dem Schwingungsintervall der Brücke kurz vor dem Zusammenbruch derselben übereinstimmt. Zieht man ferner die Wirkung der Gegengewichte in Betracht, so erreichte nach der oben angegebenen Geschwindigkeit der Zug die Brückenmitte in etwa 2 Secunden. Um diese Zeit betrug die Umdrehungszeit pro Triebrad unter der Annahme eines Triebraddurchmessers von 1,5 *m* 0,47 Secunden, d. h. ungefähr die dreifache Schwingungszeit der halb belasteten Brücke; hieraus folgert Herr Prof. Steiner, dass hier eines jener Verhältnisse eingetreten sei, das er als gefährlich bezeichnet habe. Im Ferneren sagt er:

„Wirkt ein Gewicht im Sinne der Schwingung, so wird seine statische Wirkung verdoppelt; nimmt man an, es seien nur vier Impulse zur Wirkung gelangt und die Wirkung des Gegengewichtes sei nur mit ¼ des Adhäsionsgewichtes zur Geltung gekommen, so mussten diese Verhältnisse unter den obgewalteten Umständen die statische Wirkung der Adhäsionslast der Locomotive verdoppelt haben, was sich um so verhängnissvoller gestalten konnte, wenn durch einen unglücklichen Zufall beide Locomotiven im gleichen Takte gefahren sind, d. h. die Gegengewichte zu gleicher Zeit bei beiden Maschinen ihre höchste Stellung erreichten.

„Wir sind nun weit entfernt, bei dem geringen Anspruch auf Genauigkeit der entwickelten Theorie und der mangelnden Kenntniss entscheidender Daten über die Gegengewichte gerade die vorgelegten Umstände als die eigentliche Ursache der Katastrophe bezeichnen zu wollen, jedenfalls aber können sie, unterstützt vom bösen aber möglichen Zufall, eine sehr wichtige Rolle gespielt haben.

„Für die Praxis dürfte immerhin aus unseren Darlegungen einerseits folgen, dass man gut thun würde, die Eisenbahnbrücken mit den verschiedensten Geschwindigkeiten und verschiedenen Locomotivtypen befahren zu lassen, um jene ganz charakteristische ungünstigste Geschwindigkeit zu finden, welche es für jede Brücke und jede Locomotive nach dem Entwickelten entschieden geben muss. Es würde dann leicht sein, gerade diese Geschwindigkeit zu vermeiden. Unbedingt aber wird es sich ferner empfehlen, alles, was die Intensität der Impulse zu vergrössern vermag, zu bannen, man unterlasse es, Schienenlücken auf Brücken anzuordnen, lege grössere Masse in die letzteren u. s. w. Vielleicht wäre es auch angezeigt, die Abstände der Triebachsen nicht gleich von einander zu machen, bei Verwendung zweier Locomotiven gleichartige hintereinander zu vermeiden. Die böse Macht des ungünstigen Zufalls aber werden wir trotz alledem nicht zu brechen vermögen und werden in ihm jene höhere Gewalt erkennen müssen."

Der von Professor Steiner aufgestellten Schwingungstheorie darf jedenfalls Bedeutung und Beachtung nicht abgesprochen werden. Wenn dieselbe jedoch auf den concreten Fall des Zusammenbruches der Mönchensteiner-Brücke angewendet werden soll, so müssten zuerst noch die betreffenden Verhältnisse etwas genauer untersucht und berücksichtigt werden, als es hier geschehen ist. Ein unglückliches Zusammentreffen der bezüglichen Schwingungsziffern mag vielleicht mitgewirkt haben, um neben den vielen anderen Ursachen den Zusammenbruch herbeizuführen. In diesem Falle käme jenem Umstand keine andere Bedeutung zu, als die des bösen Zufalles, der endlich die Brücke dem Schicksal entgegengeführt hat, dem sie schon seit Jahren verfallen war; denn die verschiedenen fachmännischen Gutachten und namentlich dasjenige der eidg. Experten haben mit voller Deutlichkeit nachgewiesen, dass Bauart und Material der Brücke den Zusammenbruch hinreichend erklären, und dass es daher nicht nöthig ist nach andern Ursachen für die Katastrophe zu forschen.

Wenn ferner Herr Professor Steiner glaubt, dass es zu empfehlen wäre die Eisenbahnbrücken mit verschiedenen Geschwindigkeiten und Locomotiven zu befahren, um dann daraus jene ungünstige Geschwindigkeit zu finden, welche es nach seiner Theorie für jede Brücke und jede Locomotivart giebt, so sind wir mit ihm hierüber vollkommen einverstanden; dagegen glauben wir, dass es doch etwas weit führen würde, wenn sich der Eisenbahnbetrieb nach der Eigenart jeder einzelnen Brücke richten und Geschwindigkeiten, die für jene schädlich sein könnten, vermieden werden müssten. Wir stimmen hier mit den Grundsätzen überein, die in dieser Beziehung von *Mertens* in der Zeitschrift „Stahl und Eisen" entwickelt worden sind. Der Genannte sagt u. A.:

„Die Brückenbauart sollte sich doch eher nach der Betriebsweise zu richten haben und nicht umgekehrt. In einer langen Betriebsstrecke mit vielen kleinen eisernen Brücken muss jede von ihnen ohne Gefahr mit der Geschwindigkeit befahren werden können, die der Betrieb erfordert, ganz gleich ob Schnell- oder Güterzüge fahren. Der Bau hat dafür zu sorgen, dass die Brücke derartige Anforderungen mit genügender Sicherheit erfüllen kann, und es dürfte nach den wiederholt erwähnten 50-jährigen Erfahrungen im Eisenbrückenbau auch kein Grund vorliegen, an der Möglichkeit keit, dies zu erreichen, zu zweifeln. Wenn man auf grossen, weitgespannten Brücken die Geschwindigkeit der Züge auf 30 bis 40 *km* in der Stunde ermässigt, so thut man dies erfahrungsgemäss keineswegs, weil man bei grosser Geschwindigkeit der Fahrt für den Bestand der Brücke fürchtet, sondern weil man die Folgen einer möglichen Entgleisung auf der Brücke eintretenden Falls zu mildern suchen will. Der hohe wissenschaftliche Werth von Untersuchungen über dynamische Einwirkungen der Verkehrslasten auf Eisenconstructionen bleibt dabei unbestritten, nur dürfte es nach dem heutigen Stande dieser Wissenschaft und im Hinblick auf die bisherigen Erfahrungen über die Haltbarkeit eiserner Brücken im Betriebe noch nicht an der Zeit sein, die dynamischen Einflüsse anders in die Rechnung einzubeziehen, als es bisher geschehen ist, nämlich durch Einführung eines erfahrungsmässig ausreichenden Sicherheitsgrades gegen Bruch, so unwissenschaftlich ein derartiges Rechnungsverfahren auch erscheint."

* * *

Der zweite Theil des Vortrages befasst sich mit dem *Material*, aus dem die Constructionen gebildet werden: Schweisseisen und Flusseisen. Das erstere ist längst erprobt, beim letzteren kommt in Betracht, nach welchem Verfahren dasselbe erzeugt wird, ob nach dem Martin- oder Thomas-Process. Bis anhin hat nur das Martin-Eisen in Oesterreich die gesetzliche Billigung für die Verwendung zu Eisenbahnbrücken erhalten.

Professor Steiner bedauert, dass den böhmischen Werken nicht Gelegenheit geboten war, an den vom österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein unternommenen vergleichenden Versuchen officiell theilzunehmen, obwohl die böhmische Eisenindustrie nahezu einen Drittheil des Gesammtmarktes Oesterreichs beherrscht. Die Statthalterei in Prag hat dann die Sache selbst an Hand genommen und einen aus sechs Professoren der technischen Hochschule zu Prag und drei Ingenieuren bestehenden Ausschuss ernannt, der im Werke zu Kladno genaue Untersuchungen vorgenommen hat, die mehr als ein Jahr lang dauerten. Zum Vergleich wurden Schweisseisen, Thomas- und Martineisen herangezogen. Die Erzeugungsart dieser drei Materialien wurde genau überwacht und ihre Eigenthümlichkeiten aufgezeichnet, besonders die Art und Menge der Rohstoffe, die Windmenge zum Durchblasen eines Thomassatzes und die Dauer seiner Perioden, die Herstellung und Beschaffenheit des Flussmetalls vom Guss der Blöcke bis zu deren endlicher Formgebung im Walzwerk. Sämmtliche Probestücke wurden mit einem amtlichen Stempel gezeichnet. Die einzelnen Zerreissversuche wurden mit schmalen und breiten Zugstäben vorgenommen:

1. im Anlieferungszustande; 2. ausgeglüht; 3. gehärtet; 4. blauwarm gebogen und gerade gerichtet; 5. ausgeglüht und wieder gehärtet; 6. blau angelassen; 7. gehämmert; 8. ungehobelt und 9. abgehobelt. Ferner wurden gebohrte, gestanzte Stäbe, gestanzte und nachher ausgeriebene Stäbe, Stäbe mit eingeführten Nieten, geschweisste, im blauwarmen Zustande gebogene und gerade gerichtete und im kalten Zustande gebogene und gerade gerichtete Probestäbe zerrissen.

Es wurden auch Versuche mit einzelnen Nietverbindungen der drei Eisensorten gemacht, derart, dass nicht nur der befestigte Stab, sondern auch die Gurte, an denen er vernietet war, bestimmten Spannungen ausgesetzt wurden. Daneben kamen ausserdem noch statische, Biegeproben, Hämmerproben mit Streifen und Winkeleisen, Schmiedeproben, Schlagversuche mit fertigen Gebrauchsstücken u. s. w. zur Durchführung.

Das Endergebniss der Versuche gipfelte in dem einstimmig gefassten Beschluss, dass alle drei Materialien für Brückenbauzwecke geeignet erscheinen, insbesondere Martin- und Thomaseisen der untersuchten Art sich als völlig gleichwerthig erwiesen haben.

Dieses Endergebniss steht in einem gewissen Gegensatz zu den vom österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein erzielten Ergebnissen, die s. Z. zur Folge gehabt haben, dass das Thomas-Eisen von der österreichischen Staatsbahn-Verwaltung vorläufig bei Brückenbauten ausgeschlossen wurde.

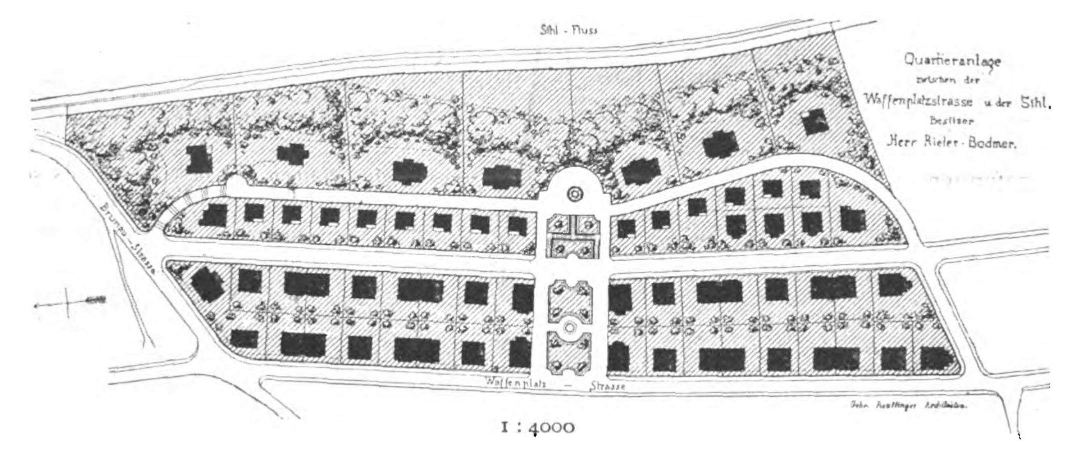
Aus den Schlussergebnissen der Versuche zu Kladno möge Folgendes erwähnt werden: Der Kopfzagel eines Ingots erwies sich bei beiden Flusseisen-Sorten fester und weniger dehnbar als der Fusszagel. Bei beiden Flusseisen-Sorten besassen die zuletzt gegossenen Ingots eine grössere Festigkeit und Härte als die ersteren; hingegen erwies sich die Festigkeit, Dehnung, Contraction und Arbeitsfähigkeit des Materials beider Walz-Enden eines Stückes nahezu gleich. Die chemischen Differenzen der einzelnen Ingots waren relativ verschwindend.

In allen Fällen lagen die Versuchswerthe in den Grenzen des practisch Zulässigen, sodass sie für practische Zwecke gleichmässig als befriedigend betrachtet werden konnten. Das Schweisseisen wurde durch Ausglühen in seinem Festigkeitsverhältnisse wenig alterirt. Dieselbe Erscheinung tritt für Thomas- und Martin-Flusseisen im Allgemeinen ein, doch wird die Bruchdehnung für alle drei Materialien in den meisten Fällen vergrössert. Dieselbe hat im Allgemeinen auf die Festigkeit der drei Eisensorten einen mässigen Einfluss; eine gesetzmässige Aenderung wurde nicht constatirt, hingegen hat die Operation des Härtens auf alle drei Versuchsmaterialien einen wesentlichen Einfluss, die Elasticitätsgrenze wird gehoben, die maximale Inanspruchnahme nimmt zu, die Bruchdehnung vermindert sich, ebenso die Arbeitscapacität. Schweisseisen ist mässig härtbar, die beiden Flusseisen-Sorten erwiesen sich hinsichtlich derselben Operation sehr empfindlich. Das Material der letzten Ingots überragt in dieser Hinsicht entschieden das Material der ersteren Ingots bei den Flusseisen-Sorten.

Schweisseisen ist sehr gut, Thomas-Eisen schwieriger schweissbar; bei Martin-Eisen brachte der Schweissprocess eine ungünstige Veränderung der Bruchdehnung und Arbeitscapacität mit sich. Beide Flusseisen-Sorten werden hiedurch versteift, kurzbrüchig.

Der blauwarme Zustand ist für alle Materialien der ungünstigste, wegen der durch denselben eintretenden ausserordentlichen Versteifung und Kurzbrüchigkeit des Materials. Im wiederholt kalt abgebogenen und kalt abgehämmerten Zustande zeigt das Schweisseisen eine Erhöhung der Elasticitätsgrenze und der maximalen Inanspruchnahme. Die beiden Flusseisen-Sorten waren diesbezüglich viel empfindlicher, indem sie an Bruchdehnung und Arbeitscapacität wesentlich verloren.

Durch das Bohren wurde die rechnungsmässige Festigkeit einer Lamelle gegenüber der ausgebohrten Lamelle um 13—20% erhöht und es zeigten sich in dieser Hinsicht die beiden Flusseisen-Sorten dem Schweisseisen überlegen.



1 : 4000

Bei Schweisseisen erwies sich der mechanische Werth des Längsmaterials wesentlich günstiger als jener des Quermaterials (parallel, bezw. senkrecht zur Faser); bei beiden Flussmaterialien war der relative Unterschied ein wesentlich geringer.

Die Nietverbindungen zeigten im Allgemeinen, dass die beiden untersuchten Flusseisen-Sorten im Constructions-Verbande dem Schweisseisen unter gleichen Verhältnissen entschieden überlegen und als werthvollere, ökonomisch günstigere Materialien anzuerkennen seien.

Die Biegeproben mit fertigen Profilen, Winkeleisen, T-Eisen, Zoréseisen im verletzten und unverletzten Zustande, ergaben für Thomas-Flusseisen die relativ günstigsten Resultate. Die Hämmer-, Biege- und Faltungsprobe zeigte die Ueberlegenheit der beiden Flusseisen-Sorten gegenüber dem Schweisseisen in ausgezeichneter Weise. Auch die Schmiedeprobe mit Thomas- und Martin-Eisen ergab durchgehends tadellose Resultate. Schlagproben mit Gebrauchsstücken aus Winkel, T- und Zorés-Eisen aller drei Sorten im verletzten und unverletzten Zustande zeigten ebenfalls sehr befriedigende und gut übereinstimmende Ergebnisse und hier überragt das Thomas-Eisen seine Mitbewerber hinsichtlich der Aufnahmefähigkeit von Stosswirkungen.

(Schluss folgt.)

Neues Villen-Quartier in Zürich.

Die Wohnungsnoth, d. h. die Schwierigkeit für Familien des Mittelstandes gesunde, behagliche und nicht zu theure Wohnungen zu finden, hat in den Vorstädten Zürichs schon eine Reihe von Projecten für kleinere Wohnhaus- und Villenanlagen theils wachgerufen, theils zur Reife gebracht und trotzdem ist das Bedürfniss nach solchen Anlagen noch keineswegs vollkommen befriedigt.

Für Wohnungen, die bescheidenen Anforderungen entsprechen, sorgen in durchaus gemeinnütziger und alle Anerkennung verdienender Weise der Actienbau-Verein, die Gesellschaft „Eigen Heim", deren Anlagen in Bd. XVII Nr. 6 dieser Zeitschrift besprochen worden sind, und andere ähnliche Vereinigungen. Dieselben führen die betreffenden Bauten selbst aus — womöglich nach einem einheitlichen Plane, um die Herstellungskosten so niedrig als möglich zu halten — und überlassen sie dann den Bewerbern gegen regelmässige Zins- und Amortisationszahlungen.

Während nun diese Quartier-Anlagen von Corporationen ausgehen, hat sich bei andern die Privatthätigkeit geltend gemacht. Eine der grösseren derselben ist das in Ausführung begriffene, im Gebiete der Gemeinde Enge oder des zukünftigen Kreises II von Neu-Zürich gelegene Villenquartier zwischen der Sihl, Waffenplatz- und Brunau-Strasse. Hier beschränkt sich der Besitzer des Bodens auf die Anlage des Quartiers nach einem von den Architekten Gebrüder Reutlinger entworfenen Bebauungsplan und auf die Abgabe einzelner Parcellen. Ein Baureglement sorgt für die Ueberbauung des ganzen etwa 6,5 *ha* grossen Areals mit freistehenden Häusern mit Erdgeschoss und zwei Stockwerken. Dabei ist Vorsorge getroffen, dass alle unangenehmen, starken Lärm oder Geruch verbreitenden Gewerbe ausgeschlossen sind, ebenso die Errichtung von Wirthschaften auf die Dauer von 30 Jahren.

Ueber die Anlage selbst gibt der beifolgend dargestellte Lageplan hinreichende Auskunft. Die von Nord und Süd längs dem Ost-Abhange bis zur Brunau-Strasse sich hinziehende Hauptstrasse ist 12 *m*, das auf der Anhöhe in gleicher Richtung an dem nach Westen gegen die Sihl ziemlich stark abfallenden Hügelrande angelegte Strässchen ist 6 *m* breit. Dasselbe scheidet das enger bebaute Quartier von einem solchen mit grösseren, aussichtsreichen Villen-Complexen mit schattigen Garten-Anlagen. Mitten im Quartier ist eine öffentliche Anlage von etwa 40 *a* Grundfläche mit Rasenplätzen, Zierbäumen und Springbrunnen vorgesehen, von welcher aus man vermittelst einer breiten Granittreppe auf die Höhe des Hügels gelangt.

Die Entfernung vom Stadt-Centrum ist mit theilweiser Benutzung der Strassenbahn eine nicht sehr grosse, so dass in der Stadt beschäftigte Bewohner sich über die Mittagszeit bequem nach Hause begeben können.

Wettbewerb für ein Wilhelm Tell-Denkmal in Altdorf.

(Mit einer Lichtdruck-Tafel.)

Dank der Gefälligkeit des Herrn Bildhauer *Richard Kissling* in Zürich sind wir heute schon in der angenehmen Lage, den Lesern unserer Zeitschrift eine Abbildung des mit dem *ersten Preise* gekrönten Modells für das Wilhelm Tell-Denkmal in Altdorf vorzulegen.

Das in Bd. XVIII Nr. 14 u. Z. besprochene Programm dieser Preisbewerbung hat in durchaus richtiger und den Verhältnissen angemessener Weise als Standort des Denkmals die nordwestliche Seite des Thurmes auf dem Marktplatz zu Altdorf bestimmt und es wurde festgesetzt, dass die Höhe der Statue nicht mehr als 3 *m* betragen dürfe. Dieselbe soll in Bronze ausgeführt werden; für das Postament war eine urnersche Gesteinsart: Granit, Syenit oder Porphyr vorgesehen. Die in einem Fünftel der natürlichen Grösse verlangten Modelle durften nicht bloss als Skizze behandelt, sondern mussten möglichst genau durchgearbeitet sein, und

es war denselben eine verbindliche Kostenberechnung für die vollständige Ausführung des Denkmals beizulegen.

Dem Sieger in diesem Wettbewerb ist es in vortrefflicher Weise gelungen das Monument in organischen Zusammenhang mit dem Thurm zu bringen. Er stellt dasselbe auf eine Plattform, welche als Sockel rings um den Thurm läuft. Auf der Seite des Thurmes, an welcher sich das Denkmal befindet, führen einige oben in den Sockel eingeschnittene Stufen zu demselben empor. Der Künstler hat seinen Tell als kräftigen Sohn der Berge in der zum Theil heute noch bestehenden Tracht des Landes dargestellt, wie er, von seinem Buben begleitet, kühn und stolz zu Thal steigt, um dort die Thaten zu vollführen, welche durch das Relief zur Anschauung gebracht werden. Dieses zieht sich als Fries um die drei Seiten des Postamentes herum.

Die schweizerische Kunstcommission hat beschlossen den Entwurf von Kissling zur Ausführung zu empfehlen, und es ist zu hoffen, dass das Initiativ-Comite, bei welchem die letzte Entscheidung liegt, diesem Beschluss beitreten werde; denn nicht nur das Preisgericht, sondern fast Alle, welche die Ausstellung besucht haben, sind einig darin, dass der Kissling'sche Entwurf der beste des Wettbewerbes war. Derselbe hat namentlich auch den Beifall der urnerschen Bevölkerung gefunden.

Die Ausführung des fertigen Denkmales wird 150 000 Fr. kosten. Dazu kommen noch die Kosten für die Renovation des Thurmes und die Herstellung des Platzes, welche zusammen auf etwa 30 000 Fr. veranschlagt sind, so dass die Gesammtsumme sich auf rund 180 000 Fr. ersteigen wird. Von derselben sind bereits 70 000 Fr. vorhanden; dazu kommen noch 75 000 Fr. Bundesbeitrag (Hälfte der Kosten für das Denkmal), so dass zur Zeit noch etwa 35 000 Fr. fehlen, die noch durch freiwillige Beiträge aufgebracht werden müssen. Dadurch würde die Ausführung des schönen, vaterländischen Denkmals in kurzer Zeit ermöglicht.

Miscellanea.

Electrischer Betrieb von Handwebstühlen. In St. Etienne, dem grossen Centrum der Seidenband-Fabrication in Frankreich, soll, wie die Electrotechnische Zeitschrift mittheilt, demnächst ein Project zur Ausführung gelangen, wonach die zahlreichen über der Stadt vertheilten Handwebstühle electrisch betrieben werden sollen. Es sind in der Hausindustrie etwa 18 000 Handwebstühle vorhanden, während in Fabriken nur etwa 5000 durch Dampf betrieben werden. Wegen Lieferung der nöthigen Einrichtungen und des electrischen Stromes ist bereits mit einer Electricitätsgesellschaft ein Vertrag geschlossen worden. Die Dynamomaschinen werden durch Wasserkraft aus den Reservoirs der städtischen Wasserleitung betrieben, die reichlich Wasser haben und ein Gefälle von über 80 *m* liefern. Die Betriebskosten werden daher möglichst niedrig sein und sollen für den Webstuhl nicht mehr als 40 Cts. täglich betragen. Da der Werth der Production an Seidenband schon jetzt mehr als 100 Mill. Fr. jährlich beträgt, so lässt sich ermessen, von welch grosser Bedeutung die Einführung des electrischen Betriebes sein würde.

Ueber das Haften des Cementmörtels am Eisen sind nach den „Engineering News" folgende Versuche gemacht worden. Es wurden in einen Kalksteinfelsen 14 Löcher von etwa 1 *m* Tiefe gebohrt, in welche man eiserne Bolzen von 2 *cm* Stärke einsetzte und den freien Raum bei vier Löchern mit Schwefel, bei andern vier mit Blei ausgoss, während die übrigen sechs Löcher mit Cementmörtel ausgefüllt wurden. Nach 14 Tagen wurde durch eine kräftige Hebelvorrichtung versucht, die Bolzen aus den Löchern herauszuziehen. Dies gelang bei je einem der mit Schwefel und Blei ausgegossenen Bolzen, während die übrigen abrissen. Bei den von Cementmörtel umgebenen sechs Bolzen gab nur einer ein wenig nach und riss dann ab, während die übrigen ohne Nachgeben abrissen. Hienach würde sich Cementmörtel besser zur Befestigung von Ankerbolzen in Stein eignen, als Blei oder Schwefel, nicht nur seiner Billigkeit und geringeren Rostgefahr, sondern auch seiner grösseren Haftbarkeit wegen.

Flusseisenfrage. In einem von den drei grossen deutschen Fachvereinen, nämlich dem Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine, dem Verein deutscher Ingenieure und dem Verein deutscher Eisenhüttenleute, bestellten gemeinsamen Ausschuss, in welchem die hervorragendsten Fachmänner Deutschlands vertreten waren, wurde die Flusseisenfrage berathen und beschlossen: Es sollen den im Jahre 1886 aufgestellten Normalbedingungen für die Lieferung von Eisenconstructionen für Brücken- und Hochbau, in welchem als einzige Materialien „Schweisseisen" und „Gusseisen" vorgesehen sind, auch die Gütevorschriften für das „Flusseisen" beigefügt werden. Dagegen wurde ein Antrag, welcher dahin ging, sich ebenfalls mit der Frage der Herstellungsweise des Materials zu beschäftigen, abgelehnt.

Eine Begrenzung der Höhen amerikanischer Thurmhäuser, mit denen unsere Zeitschrift sich schon mehrfach beschäftigt hat, wird voraussichtlich durch das Vorgehen der dortigen Feuerversicherungsgesellschaften erzielt, die beschlossen haben, alle massiven Gebäude, die höher als das Anderthalbfache der Strassenbreite und im Allgemeinen höher als $36^1/_2$ *m* sind, sowie alle aus nicht feuersicherem Material erbauten Häuser, deren Höhe rund 26 *m* überschreitet, in Zukunft nicht mehr in die Versicherung aufzunehmen und die Prämie der bisher errichteten derartigen Gebäude auf 3% (!) zu erhöhen. Für die Zukunft wird also auch in Amerika dafür gesorgt sein, dass nicht nur die Bäume, sondern auch die Häuser nicht in den Himmel wachsen.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Generalversammlung
der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker in Genf 1892.

Wir bringen den Mitgliedern zur Kenntniss, dass die diesjährige **Generalversammlung** auf den 14. August festgesetzt wurde.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
25. April	R. Moser, Architekt	Baden	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmermannsarbeiten für den Neubau eines Wohnhauses gegenüber der evangelischen Kapelle an der Kurhaus- und Haselstrasse.
25. „	Heinr. Vollenweider, Präsident	Neftenbach	1. Herstellung eines Doppelreservoirs mit 400 m^3 Wassergehalt. 2. Lieferung und Legung der gusseisernen Leitungen in einer Gesammtlänge von etwa 6160 *m* und zwar in folgenden Lichtweiten: 1285 *m* mit 200 *mm*, 537 *m* 150 *mm*, 788 *m* 120 *mm*, 1037 *m* 100 *mm*, 410 *m* 75 *mm* und etwa 2100 *m* 60, 50 und 40 *mm*. 3. Lieferung und Versetzung der nöthigen Formstücke, Schieberhahnen und Hydranten. 4. Ausheben und Wiedereindecken der Leitungsgraben.
30. „	Pfarr-Rector Wäber	St. Antoni (Freiburg)	Maurer- und Zimmerarbeiten zum Neubau der Kirche St. Antoni.
30. „	Verwalt. d. Bödelibahn, Laupenstr. 7.	Bern	Erd- und Maurerarbeiten für den theilweisen Umbau der Bödelibahn.
30. „	Streckeisen, Ortsvorsteher	Mauren	Herstellung einer Trinkwasserversorgung mit Hydranten.
1. Mai	Spitalverwaltung	Münsterlingen	Ausbaggerung eines Schifffahrts-Canals auf dem Seegebiet bei Münsterlingen (etwa 5000 m^3).
3. „	Heinr. Meier, Gemeindepräsident	Weiningen	Arbeiten znm Bau der Wasserversorgung in Weiningen bestehend in der Herstellung eines Reservoirs, Liefern und Legen von Röhren, sowie Grabarbeiten.
?	Emil Bünzli, Mühlebachstr. 140	Riesbach	Erdarbeit, sowie Herstellung des Beton-Pfahlrostes für die Fabrik des Herrn G. Henneberg in Zürich-Wollishofen.
10. „	Pfarrer Schneebeli	Wyla	Lieferung von etwa 12 Schulbänken (Zweiplätze).

Ingenieur u. Concordatsgeometer

deutsch u. französisch sprechend mit längerer Praxis u. Selbständigkeit, der jedes Project bearbeiten kann, sucht für 1. Mai Anstellung. Zeugnisse und Referenzen stehen zu Diensten. Offerten unter Chiffre H 1483 J an **Haasenstein & Vogler, Saint Imier** zu richten

Vereinigte Schweizerbahnen.

Gesucht

für die **Vorstandsstelle unsrer Werkstätte Chur** ein tüchtiger

Maschineningenieur,

welcher das Polytechnikum absolvirt, den Fahrdienst auf der Locomotive durchgemacht hat, mit der Construction und den Bau- und Reparaturarbeiten des Rollmateriales gründlich vertraut ist und daneben auch einige Erfahrung in der Werkstättenverwaltung besitzt.

Anmeldungen nimmt unsre Maschinen-Inspection in Rorschach entgegen. (a 2445)

St. Gallen, den 5. April 1892.

Die Direction.

Bd. XIX. Revue polytechnique No. 18.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: Herausgeber, Commissionsverleger und alle Buchhandlungen & Postämter.

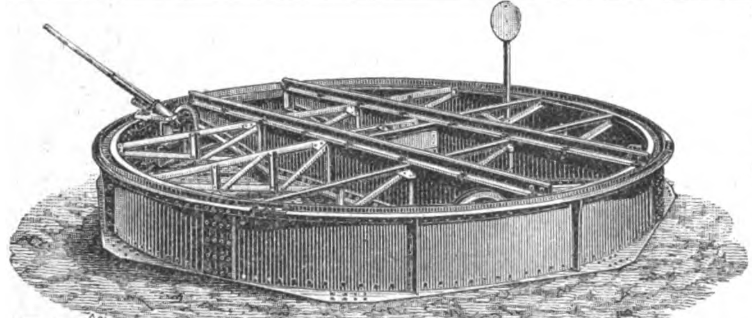
Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

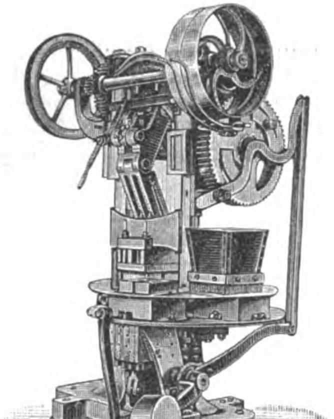
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von RUDOLF MOSSE
in Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd. XIX. ZURICH, den 30. April 1892. No. 18.





INHALT: Metallconstructionen der Zukunft. II. (Schluss.) — Zur Erhaltung des Kaufhauses in Zürich. — Miscellanea: Mitteleuropäische Zeit. Ueber das Ergebniss der electrischen Kraftübertragung von Lauffen nach Frankfurt a. M. Nutzbarmachung der Wasserkräfte des Niagara. Verein deutscher Ingenieure. — Concurrenzen: Schulhaus in Bremgarten. Entwürfe für billige Wohnhäuser. — Preisausschreiben: Studie über die Entwickelung des preussischen Eisenbahnwesens.

Metallconstructionen der Zukunft.

II. (Schluss.)

Von Wichtigkeit ist das, was Herr Professor Steiner über das *Verhalten* der drei Versuchsmaterialien *bei abnorm niedriger Temperatur* mittheilt. Wir hatten schon in Bd. XVIII Nr. 10 vom 5. September 1891 dieser Zeitschrift Gelegenheit, kurz auf die Steiner'schen Versuche mit flüssiger Kohlensäure hinzuweisen, wobei Temperaturen bis auf −71° Celsius in Betracht kamen. Es ist eine bekannte Thatsache, dass, wenn Kohlensäure unter einem gewissen Widerstand austritt, so viel Wärme gebunden wird, dass ein Theil der Kohlensäure fest wird, d. h. dass sich Kohlensäure-Schnee bildet. Prof. Steiner liess die Kohlensäure in einen Sack von Sammet austreten, in welchem die abzukühlenden Stücke eingebracht waren. Zur Bestimmung der Temperatur wurde ein Schwefel-Kohlenstoff-Thermometer von Lenoir und Forster verwendet, das Ablesungen von einem Grad noch mit voller Sicherheit gestattete.

Die Versuche erstreckten sich auf Zerreiss- und Biegeproben. Die ersteren wurden nach zwei verschiedenen Arten vorgenommen. Nach der ersten Methode wurde der gewöhnliche Versuchsstab vor dem Einspannen in einen Sammtbeutel gebracht, dieser Sammtbeutel, oben und unten mit Schnüren, nicht an der Einspannungsstelle des Stabes, befestigt und, nachdem der Stab eingespannt war, durch eine in der Mitte angebrachte schlauchartige Oeffnung des Sammtbeutels die flüssige Kohlensäure eingelassen und ein Thermometer durch eine zweite kleinere schlauchartige Oeffnung eingebracht. Die Flasche mit flüssiger Kohlensäure wurde bei den im Sommer vorgenommenen Versuchen mit Eis gekühlt, im Winter direct verwendet.

Der Zerreissversuch wurde an demselben Stabe bei den späteren verlässlichen Untersuchungen erst unternommen, nachdem das Probestück durch eine halbe Stunde im Frostsacke abgekühlt worden war, indem von Zeit zu Zeit flüssige Kohlensäure nachgeblasen wurde. Zerreissversuche wurden sowol auf der Zerreissmaschine von Mohr & Federhoff, als auf der neuen Zerreissmaschine von R. Fernau & Co. — beide Maschinen dem Kladnoer Werke gehörig — von dem Vortragenden vorgenommen.

Die Proben wurden je einem Satze und demselben Block entnommen. Die Abkühlung erfolgte durchaus im Frostbeutel mit fester Kohlensäure.

Untersuchung der Temperatur-Einflüsse.

Versuche mit Rundstäben von 17 bis 18 *mm* Durchmesser.

Lfd. Nr.	Bezeichnung der Probe und des Materials	Dehnung in %	Temperatur in °C.	Streckgrenze	Zugfestigkeit	Verminderung des Querschnitts in %
1	Schweisseisen . . .	18,5	+ 18,5	27,1	41,3	48,9
2	„ . . .	15,0	— 50	32,8	42,4	51,0
3	Martineisen	30,5	+ 25	24,8	40,1	62,3
4	„	30,5	+ 25	26,7	41,2	64,0
5	„	26,0 (?)	— 23 (?)	26,4	40,7	61,2
6	„	—	— 40 (?)	27,2	42,2	62,6
7	„	17,0	— 40,0	31,8	43,7	60,0
8	Thomaseisen . . .	30,5	+ 25,0	26,2	38,1	69,4
9	„ . . .	27,0	+ 25,0 (?)	25,4	37,9	69,1
10	„ . . .	20	— 50 [1])	27,3	40,1	67,6
11	„ . . .	17,0	— 50	32,8	40,9	67,7
12	Aluminis-Thomaseisen	26	+ 6	30,0	43,4	66,5
13	„ „ .	22	— 60	36,5	46,6	64,7

[1]) Bruch excentrisch.

Die Entfernung der Marken vor dem Zerreissen betrug durchweg 200 *mm*. Die Versuche 1—11 erfolgten am 22. und 23. August 1891.

Vorstehende Tabelle zeigt nun, dass bei erniedrigter Temperatur die Zugfestigkeit wächst, die Dehnung abnimmt. Das Material versteift sich. Thomaseisen und Martineisen verhalten sich dabei nahezu gleich. Als Versuchsstäbe wurden durchaus cylindrische Stäbe gewählt. Die Temperatur nahm während des Zerreissversuchs, der ungefähr 20 Minuten in Anspruch nahm, etwas zu. Es betrug z. B. im Versuchsfalle 13 die Temperatur bei Beginn des Versuchs — 71°, am Ende des Versuchs — 60°. In einem Falle, wo die Kohlensäure ausgegangen war, konnte nur eine Abkühlung von etwa 30° erzielt werden, was in der Tabelle ersichtlich ist. Die Abkühlung erwies sich abhängig von der Aussentemperatur. Die Winterproben gestatteten eine tiefere Abkühlung, als die im Sommer vorgenommenen. Es spielt hierbei offenbar das Wärmeleitungsvermögen des Sammtes und der Umgebung eine Rolle. Die Wärmeleitung, der Einfluss der Abkühlungszeit u. s. w. lassen überhaupt die Temperaturangaben nur als Näherungswerthe erscheinen. Genauere Versuche sind im Gange.

Nach einer zweiten Methode wurden Kälteversuche vorgenommen, indem über den cylindrischen Eisenstab ein Glascylinder gestülpt wurde, der oben offen und unten mit einem in Fischleim getauchten Korkstöpsel verschlossen war. Ausserdem wurde noch eine Schicht Fischleim, der mit etwas Chromchlorid versetzt wurde, gegeben, um eine elastische Dichtung zu erzielen. In diesem Glascylinder wurde das Thermometer neben dem Stabe angebracht und der Cylinder mit Aether gefüllt, der durch Auflösen fester Kohlensäure um denselben auf 60° herabgedrückt war. Während des Versuches wurde löffelweise feste Kohlensäure eingebracht, welche sich rasch löst und die Temperatur immer wieder herabmindert. Letztgenannter Versuch ergab, dass der Riss an jener Stelle eintrat, wo der Flüssigkeitsspiegel sich befand, also die grösste Temperaturänderung auftrat. Ein Gemisch von Aether und fester Kohlensäure ermöglichte es in sehr bequemer Weise, Flüssigkeiten, die sich besonders zur Abkühlung von Stäben eignen, für jede beliebige Temperatur von etwa 0 bis 80° herzustellen.

Im Sommer 1891 wurden die bereits in Bd. XVIII Nr. 10 erwähnten Biegeproben vorgenommen, wobei sich zeigte, dass Flusseisen- und auch manche Schweisseisen-Sorten bei niedriger Temperatur im verletzten Zustande geradezu glasbrüchig wurden, während sie im unverletzten Zustande sich wesentlich besser verhielten. Besonders ungünstig zeigten sich verletzte Quadrateisenstäbe. Thomas- und Martin-Eisen verhielten sich ziemlich gleich. Ferner zeigten die Versuche, dass die Temperatur-Erniedrigung um so ungünstiger wird, je weniger Walzarbeit das Material aufgenommen hat. Draht aus Flusseisen konnte im unverletzten Zustande bis auf —70° abgekühlt und um 180° gebogen werden. Auch bei verletzter Oberfläche gestattete er relativ grössere Biegungswinkel als Caliber geringerer Walzarbeit. Quadratische Stäbe zerbrachen im verletzten Zustande unter dem ersten Schlag, während sie im unverletzten Zustand bei gewöhnlicher Temperatur um 180° gebogen werden konnten. Die erfahrenen Hüttentechniker Kladnos constatirten ausnahmslos ein verändertes Aussehen der Bruchflächen des abgekühlten Materials gegenüber den Erscheinungen bei normaler Temperatur; das Gefüge entsprach eher einem Material von grösserer Härte.

Prof. Steiner zieht aus diesen Resultaten den Schluss, dass im Allgemeinen niedrige Temperaturen eine Versteifung des Materials mit sich bringen. Die Thatsache, dass das untersuchte Schweisseisen sich günstiger verhalten hat, als

Flusseisen, räumt dem ersteren unter niedrigen Temperatur-Verhältnissen den Vorzug vor dem letztern ein. Die Frage, ob bei derart niedriger Temperatur molekulare Umlagerungen im Flusseisen vorkommen, muss als eine offene betrachtet werden; immerhin wird das Material um so kritischer, je näher wir der Grenze einer solchen Umlagerung kommen.

Im Ferneren erstattete Professor Steiner Bericht über die in Kladno vorgenommenen *Aluminium-Zusätze* zu Flusseisen und sprach sich hierüber folgendermassen aus:

„Diese Versuche sind noch nicht abgeschlossen, haben aber gleichwohl bereits bis jetzt sehr interessante Resultate geliefert.

Es wurden:
die Thomas-Charge 53,660 mit 13 *kg* (Versuchs-Charge I),
„ „ 53,662 „ 26 *kg* „ II),
„ „ 53,664 „ 51 *kg* „ III)
Aluminium beschickt.

Jede Charge liefert rund 12 *t* Flusseisen, so dass sich der Procentsatz an Aluminium auf 0,11 0,22 0,43 % stellt.*) Das Aluminium wurde mit Draht umwickelt, an Eisenstangen gebunden und nach Beendigung des Blaseprocesses und erfolgten Ausgiessens in die Pfanne, in die Pfanne selbst gegossen.

Beim ersten Versuch verbrannte ein Theil des Aluminiums mit hellleuchtender weisser Farbe, unter ähnlichen Erscheinungen wie Magnesium verbrennt, da die Arbeiter nicht kräftig genug das leichte Metall durch die Schlacke in die Flüssigkeit getaucht hatten. Der grosse Unterschied der specifischen Gewichte der in Betracht kommenden Metalle bringt es mit sich, dass beim Hineinstossen nicht unbeträchtliche Gegendrücke zu überwinden sind, wie z. B. um 50 *kg* Aluminium in flüssiges Eisen niederzutauchen, bedarf es eines Druckes von

$$(7,78 - 2,56)\ 50 : 2,56 = 102\ kg.$$

Es wurde daher die letzte grosse Charge in zwei Partien und diese ganz anstandslos eingebracht, sie erforderten jedoch schwere Eisenstangen und kräftige Verbindungen.

Beim Giessen des Ingots zeigte sich die Erscheinung eines äusserst ruhigen Flusses. Die stürmischen Reactionen nach dem Einfüllen des Materials in die Coquille, wie sie bei gewöhnlichen Chargen mitunter stattfinden und auf das Entweichen der Gasblasen zurückzuführen sind, blieben vollständig aus. Die Flüssigkeit blieb stehen, ohne ihren Spiegel zu heben, oder Blasen an demselben zu zeigen. Nur bei I machte eine Coquille hievon eine Ausnahme. Um die Dichte der einzelnen Ingots zu versuchen, wurden ganze Ingots gebrochen, um die bezüglichen Erscheinungen näher erkennen zu können.

Es ist nothwendig, über die Bruchfläche der Flusseisen-Ingots einige Worte anzuführen. Der Ingot selbst weist zunächst längs seiner Oberfläche stets eine Reihe kleiner, spitz zulaufender Bläschen auf, welche von Gasen herrühren, die an der Wand adhäriren. Diese Blasen geben beim Walzen insbesondere Anlass zur Bildung von Walzfehlern. Solche Bläschen fehlten bei der Aluminium-Charge gänzlich. Die mittlere Partie weist einen zweiten Kranz von Blasen auf. Es bildet sich gewissermassen zunächst eine äussere, rasch erstarrende Schichte, die eine Wandung für die innere Flüssigkeitsschicht bildet und beispielsweise gestattet, aus dem bereits gegossenen Ingot nachträglich noch flüssige Kernmassen für weitere kleine Ingots zu entnehmen. Auch diese inneren Blasen fehlten im Aluminium-Ingot; hingegen war der sogenannte Lungger, welcher stets in der Achse des Ingots mehr oder weniger ausgebildet entsteht, auch hier ausgebildet.

Ueber die Ursache der grossen Blasenreinheit und Dichte des Materials erscheinen wol nur Berufene berechtigt, ein massgebendes Urtheil auszusprechen. Ich selbst habe mir, ohne Hüttenmann zu sein, die Sache derart zu erklären gesucht: Beim Bessemerprocess wird eine grosse Menge Luft in das flüssige Material geblasen, welches die Oxydation des Phosphors, der in die Schlacke übergeht, zur Folge hat. Reste von Sauerstoff verbinden sich mit dem Eisen zu Eisenoxydul. Durch das Ferromangan wird ein Stoff in die Pfanne gebracht, der eine grössere Verwandtschaft zum Sauerstoff besitzt als Eisen, mithin das Eisen theilweise desoxydirt und als Manganverbindungen in die Schlacke übergeführt. Aluminium besitzt nun eine noch viel grössere Verwandtschaft zum Sauerstoff als Mangan. Es wird daher auch letzteres zu desoxydiren vermögen. Die gebildeten Verbindungen sind relativ wesentlich leichter als die Manganverbindungen, gehen daher noch rascher in die Höhe und reissen damit noch weitere Gaseinschlüsse mit. Es dürfte daher die Wirkung des Aluminiums eine klärende sein.

Zerreissversuche der Aluminium-Chargen ergaben, dass das Material an Festigkeit gewonnen, dass die Streckgrenze hinaufgerückt ist, ohne dass die Dehnung wesentlich gelitten hat. Es scheint damit der Einfluss ein relativ günstiger zu sein.

Von Seite der Hüttentechniker wurde hervorgehoben, dass sich das Material habe schwer walzen lassen. Ob jedoch die Eigenschaft des Materials an sich, oder die vielleicht für den betreffenden Fall nicht ausreichende Wärme der Walzzagel die Ursache war, entzieht sich meiner Beurtheilung.

Die Versuche mit Aluminium-Material liessen weiters erkennen, dass ein quadratischer Stab aus Schweisseisen und Eisen aus Versuchs-Charge III unverletzt bei — 70° ein gleiches Verhalten zeigte. Es ist mithin durchaus nicht ausgeschlossen, dass Aluminium thatsächlich einen günstigen Einfluss hinsichtlich des Verhaltens genannter Materiale bei niedriger Temperatur zu bieten vermag. Die Versuche sind jedoch noch viel zu wenig umfangreich, als dass es irgendwie bereits gestattet wäre, hieraus einen sicheren Schluss zu ziehen."

An diese Mittheilungen knüft Herr Mertens in der Zeitschrift „Stahl und Eisen" nachfolgende Betrachtungen. Er weist darauf hin, dass man nach den Angaben von Prof. Steiner annehmen könnte, die Versuche mit Aluminiumzusätzen seien neu, was sie nicht seien. Schon vor zwei Jahren hatte Mertens die Vermuthung, dass bei der Erzeugung des Martineisens der Forth-Brücke Aluminiumzusätze gebraucht worden seien, als er die Blochairn-Werke der Steel Company of Scotland in Glasgow besuchte, die binnen 3 Jahren nicht weniger als 38 000 *t* Martinmetall für die Forthbrücke geliefert haben. Denn dies Material hat nach den von Fowler und Baker bescheinigten Prüfungszeugnissen bei einer Zugfestigkeit von 48 bis 59 *kg* die bekannte Härtebiegeprobe mit Biegung um 180° tadellos bestanden und dabei eine so hohe Dehnung gezeigt, dass im Hinblick auf den damaligen Stand der festländischen Leistungen in der Flusseisenerzeugung seine Darstellung ohne besondere Zusätze undenkbar erscheinen musste. Weit übertroffen wird aber das Martinmetall der Forthbrücke noch von dem Flusseisenguss der Kruppschen Werke. Im vorigen Jahre sah Mertens dort das Giessen eines grossen Schiffsstevens — bekanntlich ein Gussstück von sehr verwickelter Gestalt — und der Guss erfolgte unmittelbar aus dem Ofen. Das Material war aber nicht etwa hochgekohlter Flussstahl, sondern Flusseisen mit einer Zugfestigkeit von 40 bis 45 *kg* bei 20 bis 25 % und mehr Dehnung. Versuche mit Aluminium nicht allein um den Flusseisenguss zu vervollkommnen, sondern auch um das Flusseisenwalzgut zu verbessern, dürften schon seit Jahren im Gange sein.

Am Schlusse seines Vortrages verbreitete sich Prof. Steiner noch über die in Oesterreich bestehenden Verordnungen für Eisenbahn- und Strassenbrücken, die er als eine musterhafte bezeichnete, welche gegen das Eintreten von Brücken-Katastrophen eine gewisse Gewähr biete. Bezeichnend für die Beurtheilung schweizerischer Verhältnisse im Aus-

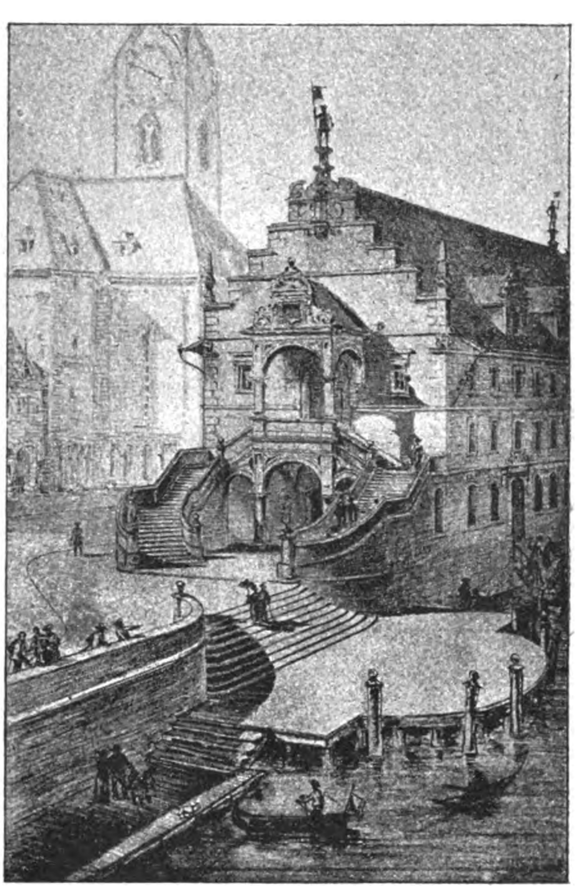
*) Nach den seither von Wald durchgeführten chemischen Analysen war das Aluminium selbst in der letzten Charge nur als Spur nachweisbar, ein Beweis, dass der grösste Theil nicht als Legirung, sondern in anderer Weise auf das Product einwirkt.

land ist sein Ausspruch, dass Bauwerke, wie die Mönchensteiner-Brücke, als genannter Verordnung geradezu entgegenstehend, in Oesterreich *schon längst hätten verstärkt werden müssen*, und dass sie von Zügen von der Art des verunglückten Eisenbahnzuges *gar nicht hätten befahren werden dürfen*.

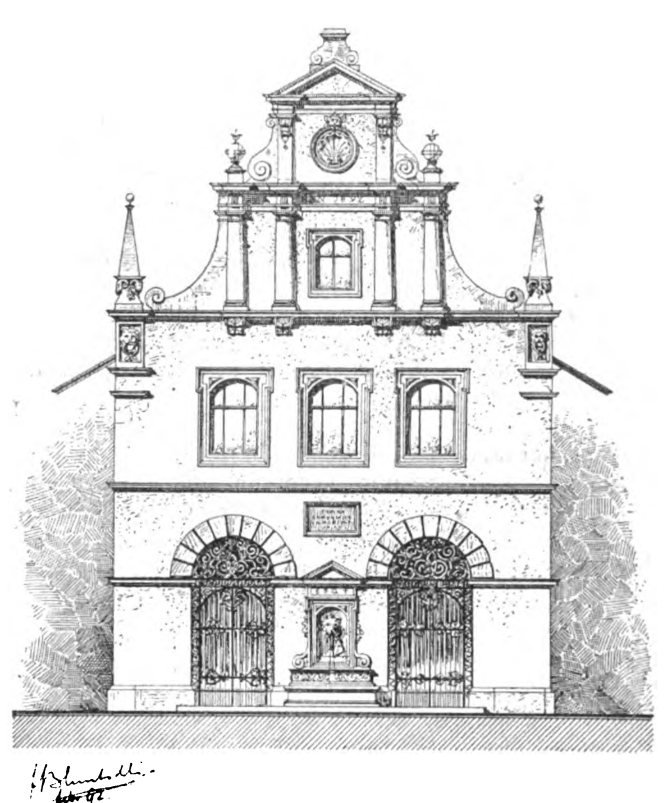
reicher und origineller Weise dargelegt wurden. Der Genannte sagte u. A.:

„Eine directe Parallele zwischen Thomas- und Martineisen ist ganz unzulässig, denn das Thomaseisen ist ein, in einer basisch ausgekleideten Birne erblasenes Flusseisen, welches sich also nur durch chemische Einwirkung vom

Entwürfe für den Umbau des Kaufhauses in Zürich. — Engerer Wettbewerb im Zürcher Ing.- und Arch.-Verein.

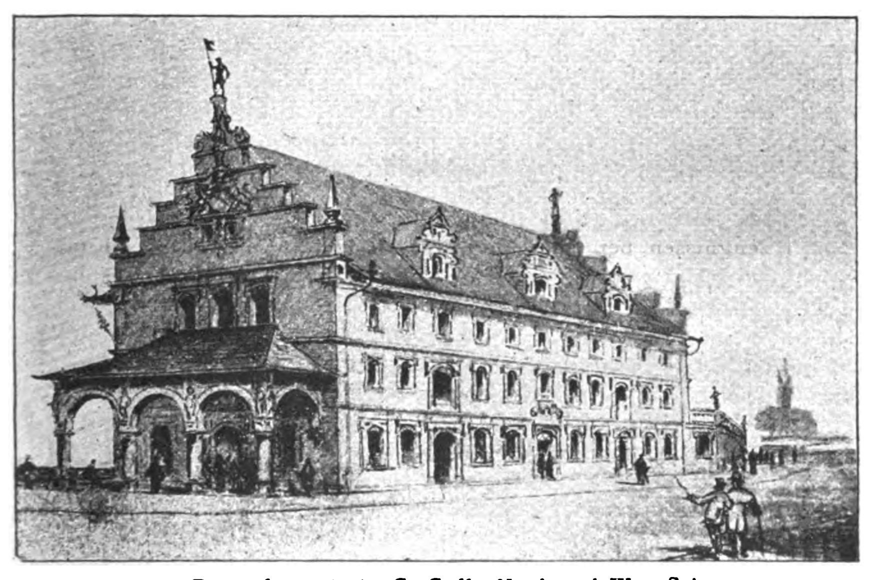


Entwurf von Arch. *G. Gull.* Süd-Seite.



1 : 250.

Entwurf von Professor *Fr. Bluntschli.* Nord-Seite.



Entwurf von Arch. *G. Gull.* Nord- und West-Seite.



Entwurf von Prof. *Fr. Bluntschli.* Süd- und Ost-Seite.

Wir haben schon Eingangs erwähnt, dass dem Vortrage eine interessante und belebte *Discussion* gefolgt sei. An derselben betheiligten sich die HH. Hofrath *von Bischoff*, Professor *Radinger*, Central-Inspector *Rotter*, Professor *Ruppert Böck* und Central-Director *Heyrowsky*. Leider müssen wir auf eine auch nur gedrängte Wiedergabe der geäusserten Ansichten verzichten, jedoch können wir uns nicht versagen, wenigstens auf die von Herrn Professor *Radinger* geltend gemachten Gesichtspunkte näher einzutreten, die in geist-

Bessemereisen unterscheidet, während das Martineisen durch Rühren mittelst handbewegter Krücken, also mechanischer Einwirkung entsteht. Das Thomasverfahren wird hauptsächlich zur Entphosphorung des Eisens verwendet, und die Gleichförmigkeit des Productes hängt vom Windstrom und dem Kochen in der Birne ab, während das Martineisen, ähnlich dem alten Puddeleisen, seine Gleichförmigkeit in viel sicherer (aber auch kostspieligerer) Weise durch die Menschenhand erhält. Martineisen kann aus Thomaseisen

erzeugt werden oder nicht; die Behauptung aber, dass sie nunmehr so ohne Weiteres als gleichwerthig zu betrachten sind, erscheint nicht statthaft.

Viel wichtiger ist jedoch die zweite Beziehung. Ich habe jüngst, anlässlich der Verfassung eines Buches (Dampfmaschinen mit hoher Kolbengeschwindigkeit, III. Aufl.), neue Studien über hohe Geschwindigkeiten und über das Auftreten momentaner Belastungen in Zapfen und Trägern angestellt und bin zur Anschauung gekommen, dass ein Träger, dessen Festigkeit beansprucht wird, eine gewisse Zeit braucht, um seine volle Widerstandsfähigkeit zu entwickeln. Nehme ich an, ein Tragquerschnitt werde auf Biegung oder Abscherung belastet, so kann die Erweckung der Beanspruchung von der durch die Einwirkung der äussern Kraft getroffenen Stelle aus im Innern des Querschnittes nur mit einer endlichen Geschwindigkeit fortschreiten. Die fern gelegenen Fasern benöthigen einer endlichen Zeit, bis sie sich getroffen fühlen und ihren Widerstand als Beihülfe entsenden können. Vor deren Einlangen hat daher der Querschnitt eine geringere Festigkeit, als die statische Berechnung annimmt. Allerdings steigt nun in der Mehrzahl der Fälle die Belastung derart langsam, dass den Trägern und Brücken reichliche Zeit für die Ordnung ihres Widerstandes, für die Herstellung ihrer Festigkeit gegönnt ist und alle statischen Voraussetzungen zutreffen, aber für gewisse Fälle, z. B. schnell befahrene Eisenbahnbrücken, ist es wol denkbar, dass es hiezu der Zeit ermangelt. Denken wir uns, auf einer Brücke fahre eine Locomotive, deren Räder je durch eine Last Q belastet seien, während die in diesen Rädern untergebrachten Gegengewichte die freie Fliehkraft F äussern, so wird jedes Rad abwechslungsweise mit dem Gesammtdruck $(Q - F)$ und $(Q + F)$ auf der Brücke lasten, je nachdem das Gegengewicht eben nach aufwärts oder, eine halbe Radumdrehung später, nach abwärts zielt. Bei einer gewissen Geschwindigkeit, die nicht gar zu gross zu sein braucht, kann es dabei vorkommen, dass $F = Q$ wird, und örtlich das Rad sich geradezu von seiner Unterlage loshebt. Denken wir uns, dieser Grenzfall trete bei fünf Umdrehungen des Rades per Secunde ein und dieses trifft, durch die Fliehkraft der Gegengewichte im obersten Quadranten entlastet, in den Seitenquadranten mit dem gewogenen Gewichte und im untersten Quadranten mit doppelt schwerer Wucht auf die Brücke, verdoppelte also innerhalb von einer Vierteldrehung seine Last, so würde, von der Elasticität der unmittelbar getroffenen Querträger abgesehen, der Anstieg von der Belastung Null bis zur rechnungsmässigen Spannung und von dieser bis zur doppelt beanspruchten Widerstandskraft, also das Erwecktsein der jeweiligen Festigkeit binnen je $^1/_5 \cdot {}^1/_4 = {}^1/_{20}$ Secunde erfolgen müssen. Hätte nun eine Eisenbahnbrücke etwa wie die Mönchensteiner-Brücke etwa 6 *m* Gitterwerks-Höhe, so muss eine gewisse Zeit verstreichen, bis die Festigkeit der beiden Gurtungen zur Zusammenwirkung gelangt. Wenn ich nun annehme, dass das Erwachen der Widerstände des soeben neu belasteten Materiales mit der Geschwindigkeit des Schalles in der Eisenconstruction fortschreite und über seinen Querschnittsflächen erwächst — was zu gross sein dürfte, nachdem bei der Schallbewegung die Fülle der erhaltenen Arbeit, bei der Biegungsbeanspruchung aber nur der jeweilige Rest in dem durch Nietungen und Fugen unterbundenen Materiale weiter zieht, und laut Angaben der Physik die Schallgeschwindigkeit in Eisen oder Stahl 15 bis 16 Mal so gross sei als jene in der Luft, also $15 \cdot 330 \backsim 5000$ *m* per Secunde betrage — und ich habe zu diesen Voraussetzungen einen weiteren Anhalt, denn Professor Ritter in Aachen hat 1890 Rechnungen theoretischer Art veröffentlicht und gleichfalls 5000 *m* Fortpflanzungsgeschwindigkeit von Impulsen im Schmiedeisen gefunden — so komme ich sehr nahe zu jener gefährlichen Geschwindigkeit des Auftretens der Belastung, bei der sich die Festigkeit der Construction nicht mehr rechtzeitig einfinden kann, um nicht Ueberlastungen der einen zuerst getroffenen Gurtung zu veranlassen. Würde ich beispielsweise bei einer Entfernung der beiden Gurtungsquerschnitte von 6 *m* in gerader Richtung in einem derselben einen Impuls hervorbringen, so würde derselbe bei einer Fortschreitegeschwindigkeit von 5000 *m* in der Secunde $\backsim \frac{1}{800}$ Secunde beanspruchen, bis er zur zweiten Gurtung gelangt. Nun sind aber die Menge von Nietungen, Fugen und Blechstösse, die Dreiecksumwege und die Richtungsänderungen und Winkel mit zu übersetzen; schätze ich die verzögerte Geschwindigkeit, welche hieraus entsteht und thatsächlich eintritt, auf etwa ein Fünftel derjenigen in massivgeraden Stäben, so erhalte ich dann nur 1000 *m* per Secunde. Beträgt nun der Weg durch die Dreieckslinien des Gitterwerkes von der einen zur andern Gurtung 15 *m*, so vergehen $\frac{15}{1000} = \frac{1}{66}$ Secunde bis zum Erwachen des Widerstandes in derselben, und $2 \cdot \frac{1}{66} = \frac{1}{33}$ Secunde, bis sie ihre Beihülfe der ersten erbringt. Nun sahen wir allerdings, dass das Auftreten der Last sich erst in $^1/_{20}$ Secunde einstellt, aber eine so besonders hohe Sicherheit gegen die Ueberlastung der zuerst getroffenen Querschnitte ist nicht mehr vorhanden. Bei einer gewissen noch weiters gesteigerten Geschwindigkeit müsste die Brücke zusammenbrechen, weil ihr nicht die Zeit vergönnt würde, die Widerstandskraft, die Festigkeit ihrer einzelnen Theile zu ordnen. Es würde ihr gerade so ergehen wie einem mächtigen Staate, an dessen Grenzen ein Feind einbricht und ihn zu Falle bringt, ehe die rings im Lande und an den gegenüberliegenden Marken vertheilten Streitkräfte sich zu vereinigen und gemeinsam zu widerstreiten vermögen. Bei sehr weit gespannten Brücken muss übrigens die Auflagerreaction am andern Ende geweckt werden und herüberwirken, ehe der Balken anders als freitragend beansprucht erscheinen kann. Bei einer 200 *m* langen Brücke und etwa 2000 *m* Fortpflanzgeschwindigkeit in den genieteten Gurten vergeht $2 \cdot \frac{200}{2000} = \frac{1}{5}$ Secunde, ehe diese Reaction herüber wirkt, vor deren Einlangen mir nur ihr Eigengewicht allein am Gegenende getragen erscheint. Fährt daher ein Zug mit 20 *m* Geschwindigkeit auf, so müsste die Brücke für 4 *m* Länge als freitragend betrachtet werden. Durch sehr schnelle Befahrung langer Brücken dürften daher die Enden derselben leicht überlastet und verdorben werden, wenn dies berücksichtigt wird. Ueberdies werden Reflex- und Interferenz-Erscheinungen und die von Herrn Prof. Steiner angeführten Schwingungen die thatsächlich auftretenden Spannungen im Material noch weiters beeinflussen und Momentanbelastungen und deren Gefahr erbringen. Ich glaube, dass es auch bei der Mönchensteiner-Brücke nöthig gewesen wäre, an den Einfluss der Gegengewichte zu denken, deren schädlicher Einfluss sich bei der Fahrt mit zwei Locomotiven dann noch steigert, wenn etwa ein böser Zufall die Kurbeln derselben auf gleiche Winkeln einstellt. Auch kommt bei der Fahrt mit vollem Dampfdruck noch ein Druck von etwa 1000 *kg* durch die Gegencomponenten des Geradführungsdruckes directe nach abwärts wirkend aufs Treibrad hinzu, während sich der nach aufwärts gerichtete Druck an den Linealen mit in die Laufräder und sonst vertheilt. Die Mehrbelastungen durch das Spiel der Gegengewichte sind evident, und trotzdem habe ich in keinem Berichte über den Mönchensteiner Unfall etwas von den Gegengewichten gelesen. Nur dass zwei Locomotive unmittelbar hintereinander, schwer belastet und schnelle fuhren, wird allseits erwähnt, sonst aber der Sache nur auf ausgetretenen Pfaden allein nachgegangen. Ich habe übrigens diese Hypothese in Bezug auf die Zapfenbrüche aufgestellt, welche insbesondere bei Schiffsmaschinen oft vorkommen. Namentlich ist mir der Fall bei der „City of Paris“ in Erinnerung, wo ein verspäteter Druckwechsel an den Zapfen bestimmt eintrat; an den immer etwas Luft habenden Schalen sind dann Momentanbelastungen in Folge der Druckwechsel eine unausweichliche Folge. Auch die Hamburger Electrik-Maschinen unterlagen laut den Mittheilungen der „Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure 1891“, wiederholten Brüchen, so dass man sich vor einem Räthsel fand, dessen Lösung noch aussteht, wenn man es nicht nach Obigem erklärt. Die Hypothese einer

nöthigen Zeit zum Erwecken der Festigkeit habe ich denn hauptsächlich hinsichtlich der Zapfenbrüche als Maschinen-Ingenieur studirt, und ich glaube, dass die Herren Eisenbahn-Ingenieure dieser Anschauung auch für ihre Brücken werden pflegen müssen."

Damit möge unsere Berichterstattung ihren Abschluss finden. Für alles Weitere verweisen wir nochmals auf die von uns benutzte Quelle, die „Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins", Heft Nr. 8 und 10 dieses Jahres.

Zur Erhaltung des Kaufhauses in Zürich.

Unsern Lesern sind die Bestrebungen, welche von mehreren Gesellschaften in Zürich ins Werk gesetzt worden sind, um den bereits gefassten Beschluss, betreffend die Schleifung des Kaufhauses, wieder rückgängig zu machen, bekannt.

Vor Allem handelte es sich darum, erstens sowol den Behörden des Bundes, als auch denjenigen der Stadt Zürich, zweitens und namentlich aber der Einwohnerschaft dieser Stadt den Beweis zu leisten, dass durch eine zweckmässige Renovation des alten, in Verfall gerathenen Hauses ein Bau geschaffen werden kann, der dem Bilde der Altstadt wol ansteht und der durch seine inneren Einrichtungen den bedauerlichen Mangel beseitigt, welcher sich hinsichtlich central gelegener und gut beleuchteter Ausstellungs-Räume hier in immer höherem Masse geltend macht.

Diese Aufgabe hat der zürcherische Ingenieur- und Architekten-Verein in verdankenswerther Weise durchgeführt. Vorerst musste durch eine genaue Aufnahme des Kaufhauses in seinem jetzigen Zustande eine Grundlage geschaffen werden. Die Aufnahme erfolgte bereits im December letzten Jahres durch Herrn Architekt Hans Roth. Sie besteht in der Darstellung des Grundrisses, zweier Schnitte, dreier Façaden im Masstab von 1 : 100 und einiger Details (Fenster) im Masstab von 1 : 20. — Sodann wurde unter den Architekten des Vereins ein engerer Wettbewerb ohne Preise veranstaltet, an welchem sich die Herren Prof. Bluntschli, Arch. Chiodera & Tschudy, Arch. Gros, Arch. Gull, Arch. Koch-Abegg und Arch. Gebr. Reutlinger betheiligt haben. Die bezüglichen Entwürfe wurden in der Vereinssitzung vom 23. März ausgestellt und von den betreffenden Verfassern mündlich erklärt und erläutert. Wir verweisen mit Rücksicht hierauf auf die in Bd. 15 d. B. erschienenen Vereinsnachrichten und bringen heute (auf S. 122) einige Schaubilder der Entwürfe der Herren Prof. Bluntschli und Arch. Gull in starker Verkleinerung zur Darstellung, um einige Anhaltspunkte über die äussere Gestaltung des renovirten Baues zu geben, indem wir uns vorbehalten, eventuell später auch noch auf die übrigen Entwürfe einzutreten. Da über die Verwendung des Erdgeschosses die Ansichten noch nicht abgeklärt sind, so verzichten wir vorläufig noch auf die Grundriss-Darstellungen.

Das von den früher (Bd. XVIII Nr. 24) genannten Gesellschaften bestellte Comite hat nun unterm 19. dies eine Eingabe an den Stadtrath von Zürich gerichtet, der sämmtliche Entwürfe beigelegt wurden. In dieser Eingabe wurde vor Allem die Nothwendigkeit eines günstig gelegenen Ausstellungs-Locales betont und darauf hingewiesen, wie durch eine bleibende Ausstellung von Werken schweizerischen Kunst und zürcherischen Gewerbefleisses die Erwerbsfähigkeit mancher Kreise erheblich gesteigert würde, so dass keine Anstrengungen gescheut werden sollten, um diesem Zweck nachzukommen.

Durch drei zürcherische Architekten (HH. Ernst, Tschudy und Paul Ulrich) wurde nach den hier üblichen Preis-Ansätzen eine Berechnung der Umbau-Kosten vorgenommen und es sind die Genannten übereinstimmend zu einem Kostenbetrag von 150 000 Fr. für den Umbau gekommen. Wird für Verzinsung und Amortisation ein jährlicher Betrag von $5^1/_2$% = 8250 Fr. in Rechnung gesetzt, so liegt es auf der Hand, dass der grösste Theil dieser Summe durch die Miethzinse der Ausstellungs-Localitäten, oder durch den Werth der zu städtischen Zwecken im Erdgeschoss verfügbar werdenden Räume, wieder eingebracht werden könnte, so dass für die Stadt eine erhebliche effective Ausgabe nicht erwachsen würde.

Voraussichtlich werden die Concurrenz-Entwürfe demnächst öffentlich ausgestellt, um der hiesigen Einwohnerschaft Gelegenheit zu geben, sich über die Frage der Erhaltung des Kaufhauses ein Urtheil zu bilden.

Miscellanea.

Mitteleuropäische Zeit. Die Präsidial-Verwaltung des schweizerischen Eisenbahn-Verbandes hat an das schweizerische Post- und Eisenbahn-Departement nachfolgende Eingabe gemacht:

Nachdem auf den Eisenbahnen von Oesterreich und Ungarn schon seit 1. October 1891 die mitteleuropäische Zeit, d. h. die Zeit des 15. Grades östlich von Greenwich eingeführt worden war, ist mit dem 1. April d. J. auch bei sämmtlichen süddeutschen Bahnverwaltungen mit Inbegriff derjenigen von Elsass-Lothringen, die gleiche Neuerung ins Leben getreten, und zwar nicht etwa nur für den internen Eisenbahndienst, sondern auch für den Verkehr mit dem Publikum, so dass die sämmtlichen Placatfahrpläne und Cursbücher, sowie die Stationsuhren die mitteleuropäische Zeit angeben. Es ist anzunehmen, dass Italien diesem Vorgange sich anschliessen wird, da die Römer-Zeit nur um zehn Minuten von der mitteleuropäischen abweicht, während dagegen Belgien, weil in der westeuropäischen Zone gelegen, die westeuropäische Zeit, d. h. diejenige von Greenwich angenommen hat, welche gegenüber der mitteleuropäischen genau um eine Stunde nachgeht. Nach der Idee, welche der Stundenzonenzeit zu Grunde liegt, sollte auch Frankreich der westeuropäischen Zeit sich anschliessen, von welcher die jetzige französische Eisenbahnzeit nur um vier Minuten differirt. Ueber die in dieser Hinsicht in Frankreich bestehenden Absichten ist indess Näheres uns nicht bekannt.

Die dem schweizerischen Eisenbahnverband angehörenden Verwaltungen sind einstimmig der Ansicht, es sei in der Einführung einer einheitlichen Zeitrechnung für möglichst grosse Gebiete und in der Reduction der unvermeidlichen Differenzen auf ganze Stunden eine so bedeutende Erleichterung für das gesammte Verkehrswesen, ein so erheblicher Culturfortschritt enthalten, dass es der Schweiz, welche in solchen Fragen sonst nie zurückgeblieben ist, nicht wol anstehen würde, sich davon fernzuhalten, oder allzulange mit dem Anschluss an die Einheitszeit zu zögern. Dabei geht der Eisenbahn-Verband allerdings von der Voraussetzung aus, dass es sich nicht etwa nur um Einführung der neuen Zeitrechnung im internen Eisenbahndienst handeln könne, sondern dass die Einheitszeit gleichzeitig für alle Verkehranstalten, also namentlich auch für die Post- und die Telegraphenverwaltung und auch in ihren Relationen zum Publikum zur Geltung kommen müsse, wenn sie von wirklichem Nutzen sein solle und dass, wenn dies geschieht, der übrige bürgerliche Verkehr von selbst der Neuerung sich anschliessen wird.

Da die gegenwärtige schweizerische Zeit sowol von der westeuropäischen, als von der mitteleuopäischen Zonenzeit um dreissig Minuten abweicht, können über die Frage, an welche der beiden Zeitrechnungen die Schweiz sich anschliessen solle, die Ansichten auseinandergehen. Da jedoch der grössere Theil der Schweiz zur mitteleuropäischen Zone gehört und auch Italien, wenn es sich für die Stundenzonenzeit entschliesst, die mitteleuropäische Zeit wird wählen müssen, wird von der Mehrzahl der schweizerischen Bahnverwaltungen, nämlich von allen, mit Ausnahme der Verwaltungen des Jura-Simplon und des Jura-Neuchatelois, die Annahme der mitteleuropäischen Zeit für die Schweiz empfohlen. Gegenüber Frankreich würde in diesem Falle, je nachdem es am jetzigen Zustand festhält oder sich der westeuropäischen Zone anschliesst, entweder eine Differenz von 1 Stunde weniger 4 Minuten oder eine solche von genau 1 Stunde sich ergeben.

Der schweizerische Eisenbahn-Verband hat nun nach einlässlicher Berathung beschlossen, bei Ihnen die Einführung der Stundenzonenzeit in der Schweiz zu befürworten und uns beauftragt, Ihnen von nachstehender Resolution Kenntniss zu geben: 1. Die Conferenz des Eisenbahn-Verbandes spricht sich einstimmig für die Einführung einer Einheitszeit (Stundenzonenzeit) bei den schweizerischen Eisenbahnen, der schweizerischen Post- und der schweizerischen Telegraphenverwaltung aus und zwar nicht blos für den innern Dienst, sondern auch gegenüber dem Publikum, da im Interesse der Betriebssicherheit von einer besondern Dienstzeit Umgang genommen werden muss. 2. Die Mehrheit der Ver-

waltungen ist für die Annahme der mitteleuropäischen Zeit, weil der grössere Theil der Schweiz in diese Zone fällt, und weil auf diese Weise für den grössern Theil der Grenzbevölkerung die Uebereinstimmung mit dem Ausland erzielt wird. Die Verwaltungen der Jura-Simplonbahn und der Neuenburger Jurabahn hingegen halten dafür, dass diese Frage noch nicht spruchreif sei. 3) Die Verwaltungen des schweizerischen Eisenbahn-Verbandes sind bereit, die einheitliche Zonenzeit auf den Zeitpunkt eines Fahrplanwechsels einzuführen und die Fahrplanentwürfe auf dieser neuen Basis vorzulegen.

Ueber das Ergebniss der electrischen Kraftübertragung von Lauffen nach Frankfurt a. M. haben die Tagesblätter schon vor einiger Zeit, angeblich aus authentischer Quelle stammende Mittheilungen veröffentlicht. Wir schenkten jedoch diesen Angaben wenig Vertrauen, weil wir wussten, dass der bezügliche, von Herrn Prof. Weber in Zürich zu verfassende Schlussbericht über die vorgenommenen Messungen noch nicht abgegeben war. Nun veröffentlichen Glasers Annalen einige Resultate, deren Richtigkeit um so weniger bezweifelt werden kann, als sie von dem Oberingenieur der Allgemeinen Electricitätsgesellschaft in Berlin, Herrn Dr. von Dolivo-Debrowolski, herrühren. Laut den Angaben des Genannten habe sich, gerechnet von der Turbinenwelle in Lauffen bis zu den Polklemmen der secundären Wickelung der Transformatoren in Frankfurt a. M. ein „gesammter Wirkungsgrad" von 75 % ergeben. Die Verluste vertheilen sich wie folgt: Es entfallen 8% auf die Dynamomaschine, ferner 2 . 3 bis 4 % auf die Transformatoren in Lauffen und Frankfurt a. M. und endlich 10 bis 11 % auf die Leitung. Unter dem *Nutzeffect* einer electrischen *Arbeitsübertragung*, und um eine solche handelt es sich hier, verstehen wir das Verhältniss der von den Secundär-Dynamos (in Frankfurt) abgegebenen Arbeit zu derjenigen, welche an der Turbinenwelle (in Lauffen) verfügbar war. Würde dieses Verhältniss in Betracht gezogen, so müsste die oben angegebene Ziffer noch eine Ermässigung erleiden.

Nutzbarmachung der Wasserkräfte des Niagara. Die Leser dieser Zeitschrift werden sich noch der im letzten Jahre zum Austrag gekommenen internationalen Preisbewerbung, betreffend die Nutzbarmachung der Wasserkräfte des Niagara erinnern (Bd. XVII S. 36, 40, 44, 47 und 51), bei welcher drei schweizerische Firmen mit ehrenvollen Auszeichnungen gekrönt wurden. Wie uns mitgetheilt wird, blieben in letzter Linie noch die Firmen: *Faesch & Piccard* in Genf und *Escher Wyss & Co.* in Zürich in engerer Concurrenz und nunmehr hat die erstgenannte Firma den Auftrag erhalten, die Ausführungspläne für die Turbinen von 5000 P. S. auszuarbeiten und die Construction derselben zu überwachen. Mit Rücksicht auf das grosse Gewicht dieser mit 250 Touren laufenden, enormen Wassermotoren und die dadurch bedingten hohen Transport- und Zollkosten werden dieselben in Amerika hergestellt, immerhin aber unter Leitung des Hauses *Faesch & Piccard*, während die sinnreichen Regulatoren derselben — eine Erfindung unseres Collegen Ing. Piccard (Mitglied der G. e. P.) — in den Werkstätten der genannten Firma in Genf construirt werden. Streitigkeiten, welche sich eventuell zwischen der Gesellschaft und den Herren Faesch & Piccard erheben könnten, werden in einziger und letzter Instanz durch Herrn Ingenieur Stadtrath *Turrettini* beglichen.

Verein deutscher Ingenieure. Die nächste 32. Hauptversammlung dieses Vereines findet vom 29. bis 31. August d. J. in Hannover statt.

Concurrenzen.

Schulhaus in Bremgarten. Die Schulhausbau-Commission in Bremgarten (Ct. Aargau) eröffnet zur Erlangung von Entwürfen für ein Schulhaus und eine Turnhalle in Bremgarten eine Ideen-Concurrenz. Termin: 15. Juni a. c. Dem aus den HH. Prof. Bluntschli in Zürich, Arch. Dorer in Baden und Cantonsbaumeister H. Reese in Basel bestehenden Preisgericht sind zur Vertheilung an die drei besten Entwürfe 2000 Fr. zur Verfügung gestellt. Verlangt werden: Ein Lageplan im 1 : 500; sämmtliche Grundrisse, die nöthigen Schnitte und drei Façaden im 1 : 200, die Hauptfaçade im 1 : 100 und eine summarische Kostenberechnung nach dem Cubikinhalt. Eine zehntägige Ausstellung nach der Beurtheilung der Entwürfe ist vorgesehen. Die preisgekrönten Entwürfe gehen in das Eigenthum der Schulgemeinde über, die dieselben beliebig verwenden kann. Bauprogramm und übrige Angaben können von der dortigen Gemeinderathscanzlei bezogen werden.

Entwürfe für billige Wohnhäuser. Von der Genossenschaft für billige Wohnungen in Luzern wird mit Einlieferungstermim bis zum 12. Mai a. c. eine Ideen-Concurrenz zur Erlangung von Entwürfen für Wohnhäuser auf der Geissmatthöhe ausgeschrieben. Zur Vertheilung an die drei besten Entwürfe stehen 250 Fr. zur Verfügung. Verlangt werden: Drei Grundrisse, ein Schnitt, drei Façaden im 1 : 100 und ein Kostenvoranschlag. Die prämiirten Entwürfe gehen ins Eigenthum der Genossenschaft über. Die Preisrichter sind nicht genannt, jedoch wird gesagt, dass das Preisgericht aus drei unabhängigen Fachmännern bestehen soll. Das Programm kann beim Vorstand obiger Genossenschaft bezogen werden.

Preisausschreiben.

Studie über die Entwickelung des preussischen Eisenbahnwesens. Der Vorstand des Vereins für Eisenbahnkunde, der im April vorigen Jahres (vide Bd. XVIII S. 102) unter obgenanntem Titel eine Preisaufgabe mit Termin bis zum 1. Mai dieses Jahres ausgeschrieben hat, theilt uns mit, dass der Einlieferungstermin bis zum 15. Juni a. c. erstreckt worden ist.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
2. Mai	Bahn-Ingenieur	St. Gallen	Theilweise Verlegung der Staatsstrasse beim Bahnhof Rorschach.
2. „	Hochbauamt	Basel	Schlosserarbeiten, zweiter Theil, zum Neubau der Gewerbeschule und des Gewerbemuseums.
2. „	Ingenieur des II. Kreises	Baden (Aargau)	Strassenstützmauer von 27 *m* Länge, Coulisse aus Cementröhren und eisernes Geländer für die Landstrasse *A* zu Mägenwyl.
3. „	Bauverwaltung	Aarau	Lieferung von Gussröhren zur Ergänzung des Trinkwasserröhrennetzes: 1. Gusseiserne Muffenröhren von 75 *mm* Lichtweite, 700 *m*. 2. „ „ „ 240 „ „ 500 „
4. „	Bauamt	Brugg	1. Legen von etwa 360 m^2 eichenen Parketriemen in der Turnhalle. 2. Liefern der fehlenden Riemen und Federn.
5. „	Gemeinderathscanzlei	Wipkingen	Herstellung einer Verbindungsstrasse von der Nordstrasse bis in die Röthelstrasse.
5. „	Cantons-Ingenieur	St. Gallen	Herstellung einer Stützmauer an der Staatsstrasse im Martinstobel. Voranschlag rund 4000 Fr.
6. „	Obmannamt (Bureau der Bauinspection Nr. 42)	Zürich	Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Spengler-, Glaser-, Schreiner-, Schlosser-, Hafner- und Malerarbeit für den Umbau und Zinnenanbau am Pfarrhaus in Pfäffikon.
6. „	Bahn-Ingenieur	St. Gallen	Herstellung eines neuen Aufnahmsgebäudes in Rorschach. Voranschlag 85 800 Fr.
6. „	Cantonsingenieur	Altdorf (Uri)	Verbauungsarbeiten der obern Section des Kummetbaches in der Gemeinde Attinghausen, bestehend in Aussprengung eines Canals in Felsen von 305 *m* Länge mit etwa 2600 m^3 Felsensprengung, Herstellung von etwa 1700 m^3 Ufermauern und 1500 m^3 Abgrabung in Schutt.
7. „	Pfarrer J. Burtscher	Rheinau	Erd-, Maurer-, Dachdecker-, Zimmermanns- und Schmiedearbeiten, sowie die Eisenlieferungen zum Schul- und Gemeindehausbau Rheinau.
7. „	Carl Ramseyer, Architekt, Lindenhof	St. Gallen	Eindecken des Thurms der neuen Kirche in Rehetobel mit Kupferblech, eventuell mit Zinkschindeln, sowie der Thurmspitzen.
7. „	Kornhaus-Verwaltung	Rorschach	Maurer-, Zimmer- und Dachdeckerarbeiten zur Erneuerung des provisorischen Kornschuppens im Hafen Rorschach.
8. „	Notar Fornerod	Wifflisburg, Ct. Waadt	Herstellung eines neuen Käsereigebäudes der Käsereigesellschaft Wifflisburg.
8. „	Joh. Jetzer, Gemeindeamm.	Lengnau	Bau einer neuen Brücke über die Surb bei den obern Wiesen in Lengnau.
8. „	Gemeinderathscanzlei	Horgen	Ausführung der Rubschbach-Correction in Horgen.
10. „	„	Wohlen, Aargau	Herstellung eines etwa 60 *m* langen eisernen Geländers auf die Sockeleinfriedigung beim Armenhaus Wohlen.
12. „	Architekt Huter	Uznach	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten (incl. Bedachung), sowie dazu gehörende Eisenlieferungen zum Schulhausbau Uznach.

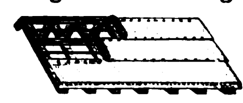
Preisgekrönt auf vielen Ausstellungen. Ueber 200 Atteste K. K. Verwaltungen und erster Firmen. Mehr als 1000 feinste Referenzen aller Länder. **Notariell beglaubigt über 700000 Mtr. versandt.**

Wasserdichte Leinenstoffe für Bedachung

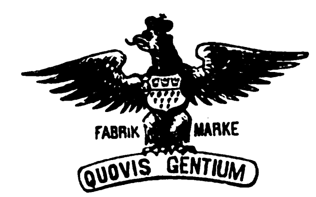
Leichtestes und bestes Dachdeckungs-Material, feuersicher imprägnirt.
In allen deutschen Staaten, auch schweizer. Cantonen als Ersatz für harte Dachung genehmigt.

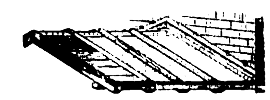
In der Schweiz für Eindeckung von Eisenbahnbauten: Gotthardbahn, Landquart-Davos etc. *Militärbaracken:* St. Gotthard; *Fabrikbauten:* Gebr. Sulzer, Winterthur, Maschinenfabrik Rüti etc.; in bedeutenden Quantitäten seit Jahren verwandt. (M 6556 Z)

Dringende Warnung **vor Nachahmungen.**



Längsdeckung ohne Verschalung





Leistendeckung m. Maueranschluss

von Gebäuden jeder Art, besonders Fabriken, Schuppen, Hallen etc.
Innere Bekleidung von Fabriken gegen Säure-Angriffe. Giebel-Bekleidung.
Unterdeckung von Wellblech-Dächern (gegen Tropfen) etc. etc.
Anbringung unter Garantie langjähriger Haltbarkeit. Proben und Prospecte zur Verfügung.
Erfinder u. alleiniger Fabricant: **Weber-Falckenberg, Köln a. Rh.** u. **Wien.**
Niederlage bei Herren **Kägi & Reidellet** in **Winterthur.**

Hydraulische

Personen-

und

Waaren-Aufzüge

amerik. und engl. System



liefert (M 5477 Z)

die Maschinenfabrik

Robert Schindler

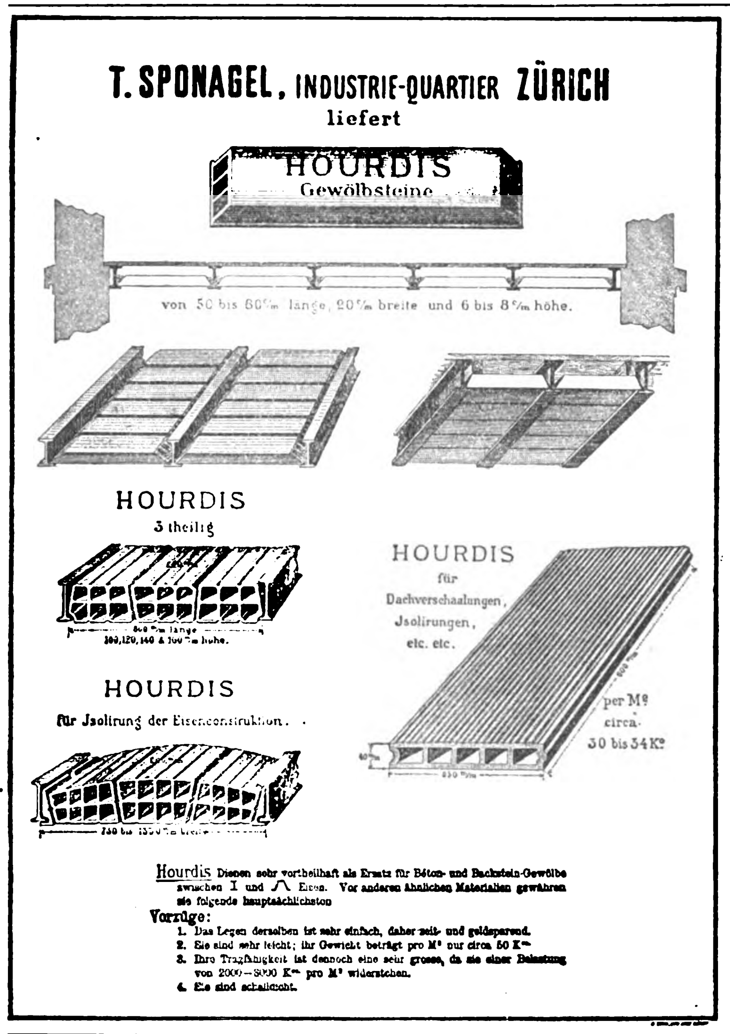
(vormals Schindler & Villiger)

Luzern.

Prima Referenzen.

T. SPONAGEL, INDUSTRIE-QUARTIER ZÜRICH

liefert



Hourdis Dienen sehr vortheilhaft als Ersatz für Béton- und Backstein-Gewölbe zwischen I und Λ Eisen. Vor anderen ähnlichen Materialien gewähren sie folgende hauptsächlichsten

Vorzüge:
1. Das Legen derselben ist sehr einfach, daher zeit- und geldsparend.
2. Sie sind sehr leicht; ihr Gewicht beträgt pro M² nur circa 50 K°.
3. Ihre Tragfähigkeit ist dennoch eine sehr grosse, da sie einer Belastung von 2000–3000 K° pro M² widerstehen.
4. Sie sind schalldicht.

Grösstes Lager in (5371)

Hanfseilen

und

Drahtseilen

für Aufzüge, Flaschenzüge, Transmissionen.

Hanfseile 18–40 m/m **200** m lg.
Drahtseile 7–12 m/m **250** m lg.

stets vorräthig.

Muster, Preisofferten & Preiscourant zu Diensten.

Gerüststricke, Maurerschnüre, Zimmerschnüre, Senkelschnüre etc. offerirt zu billigsten Preisen und empfiehlt sich bestens

D. Denzler, Seiler, Zürich

Sonnenquai 12.



(O F 2129) (O 336)

Bautechniker!

Ein im **Canalisations- und Wasserbau practisch und theoretisch erfahrener Bautechniker** findet sofort dauernde **Anstellung** auf dem Baubureau einer Stadt der Westschweiz. Kenntniss der französischen Sprache erwünscht.

Anmeldungen mit Beilage von Zeugnissen und Gehaltsansprüchen sind unter Chiffre **E 3513 Q** an **Haasenstein & Vogler in Bern** zu richten. (H 791)

Ingenieur u. Concordatsgeometer

deutsch u. französisch sprechend mit längerer Praxis u. Selbständigkeit, der jedes Project bearbeiten kann, sucht für 1. Mai Anstellung. Zeugnisse und Referenzen stehen zu Diensten. Offerten unter Chiffre H 1483 J an **Haasenstein & Vogler, Saint Imier** zu richten.

Ein junger (M 1731 c)

Bautechniker,

welcher 3 Classen einer Bauschule mit Erfolg absolvirt und 2 Jahre Praxis hat, **sucht** per sofort oder später **Stelle** auf einem Bureau oder Bauplatz.

Offerten sub Chiffre P 1865 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Gesucht:

Ein tüchtiger (a 2512)

Maschinenzeichner

für dauernde Stellung.

Offerten sub G. S. an **Rudolf Mosse, St. Gallen.**

Ein junger (1569 c)

Maschineningenieur

und

Electrotechniker

sucht Stelle od. sonstige Beschäftigung. Offerten sub Chiffre V 1722 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Ein Spengler,

Familienvater, der 12 Jahre am gleichen Orte arbeitete, mit guten Zeugnissen, **sucht Stelle** in einer mech. Werkstätte, in einer Fabrik oder bei einem Spenglermeister, am liebsten in Zürich oder Umgebung. Gefl. Offerten sub Chiffre N 1838 an (M 1695 c) **Rudolf Mosse, Zürich.**

Un Ingénieur

ayant déjà fait de la pratique cherche une place préférablement dans une entreprise.

Offres sub Z 1775 à **Rudolphe Mosse, Zurich.**

Ein junger (M 1728 c)

BAUTECHNIKER,

sehr tüchtiger Bauführer u. Zeichner (Berliner Schule), sucht Beschäftigung in der Schweiz, am liebsten Zürich. Gefl. Offerten an G. Heydemann, Breslau, Junkernstr. 29.

Dr. Albert Denzler

Privatdocent am Polytechnikum

— 4 Schmelzberg 4 —

FLUNTERN

ZÜRICH

Consultirender Ingenieur für Electrotechnik.

Berathung in **electrotechnischen Fragen;**

Begutachtung v. Projecten;

Aufstellung von Kostenvoranschlägen für electrische Anlagen;

Prüfung electrischer Maschinen, Apparate etc.

Bd XIX. Revue polytechnique № 19.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XIX. ZURICH, den 7. Mai 1892. № 19.

Concurrenz-Ausschreibung.

Die Gemeinde **Aarau** eröffnet hiemit Concurrenz über die **Lieferung von Gussröhren** zur Ergänzung ihres Trinkwasserröhrennetzes:

1. Gusseiserne Muffenröhren von 75 *mm* Lichtweite 700 *m*
2. " " " 240 *mm* " 500 *m*
3. Formstücke zusammen 1000 *kg*

Plan, Röhrenverzeichniss und Lieferungsbedingungen liegen auf dem Bureau der Unterzeichneten zur Einsicht bereit. — Uebernahmsangebote für die ganze Lieferung sind

bis zum 3. Mai

schriftlich und verschlossen mit der Bezeichnung: „Angebot für Wasserleitungsbestandtheile" der Unterzeichneten einzureichen.

Aarau, den 25. April 1892. (H 790)

Die Bauverwaltung.

Baupläne.

Die Genossenschaft für billige Wohnungen in Luzern eröffnet eine **Ideen-Concurrenz** zur Erlangung von Plänen für Wohnhäuser auf der Geissmatthöhe. Drei Preise im Gesammtbetrage von 250 Fr. Eingabetermin bis **31. Mai 1892.** Das Preisgericht besteht aus den Herren F. Wüest, Gotthardbahndirector, Prof. O. Schnyder, Architekt, und Frz. Keller, Ingenieur, alle in Luzern. Bauprogramm und übrige Angaben sind schriftlich zu verlangen.

(M 7461 Z) **Der Vorstand.**



INHALT: Ein Beitrag zur Flusseisenfrage. I. — Le Mausolée du duc Charles de Brunswick à Genève et le monument de Vérone. — Jura-Simplonbahn. — Correspondenz. — Concurrenzen: Bürgerasyl in St. Gallen. Kunstgewerbe-Museum in Flensburg. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Gesellschaft ehemaliger Studirender. Stellenvermittelung.

Ein Beitrag zur Flusseisenfrage.

Von Professor *L. Tetmajer* in Zürich.

I.

Bevor wir auf den eigentlichen Gegenstand unserer Erörterungen eintreten, sei gestattet, dem Leserkreise unserer technischen Wochenschrift in aller Kürze zunächst eine Uebersicht über die Herstellungsmethoden des Flusseisens, deren Entwickelung und den heutigen Stand der Frage der Zulässigkeit desselben für Hoch- und Brückenbauconstructionen zu geben.

Bekanntlich entstammt das weiche, zähe, mehr oder weniger schweissbare, in warmem Zustande stets vorzüglich schmiedbare, meist auch sehr gut stauchbare Constructions-Flusseisen verschiedenartigen metallurgischen Processen, von welchen hier genannt seien:

Das *sauere oder ursprüngliche Martin*-Verfahren; der *Siemens*-Process (sauer oder basisch), der combinirte *Siemens-Martin*-Process (meist in basisch zugestellten Flammöfen mit Generativ-Gasfeuerung), endlich der basische *Birnen-* oder *Thomas-Gilchrist*-Process. Die charakteristischen Merkmale dieser Verfahren und Processe sind kurz folgende:

Das *Martin*-Verfahren im sauer zugestellten Siemens-Generativ-Ofen besteht im Wesentlichen in einer Lösung entsprechender Mengen ausgesucht reiner Schmiedeisenabfälle (Schrott) in einem phosphor- und möglichst schwefelfreiem, vorangehend eingeschmolzenem Roheisenbad. Durch Wahl der Menge und der Qualität des Zusatzeisens hat es der Fabricant in der Gewalt, den Kohlenstoffgehalt des Eisenbades innerhalb bestimmter Grenzen zu variiren, also härtere, stahlartige, oder weichere, mehr schmiedeisenartige Flusseisensorten zu erzeugen. Es liegt jedoch in der Natur der Sache, dass das Product dieser Herstellungsmethode stets mehr oder weniger stahlartige Beschaffenheit zeigen wird. Es ist somit, sowie Dank dem Umstande, dass nur phosphorfreier Schrott verwendbar ist, das Martin-Verfahren zur Massenfabrication ganz weicher Flusseisensorten ungeeignet. Es spielt daher auch das *Martin*-Eisen als solches in der Flusseisenfrage unserer Tage keine nennenswerthe Rolle.

Beim *Siemens*-Process — und hier kommt lediglich der basisch betriebene in Betracht — wird ein überhitztes Roheisenbad durch Zusatz reiner Eisenoxyde in Erzform und Aetzkalk in Form von Stückkalk oder Kalkziegeln auf einen bestimmten Härtegrad entkohlt und wenn nöthig entphosphort. Durch zeitweises Umrühren des Eisenbades und die nachherige Probenahme hält sich der Hüttenmann über die chemisch-physikalische Beschaffenheit desselben auf dem Laufenden und unterbricht den Process, sobald der angestrebte Grad der Entkohlung, bezw. der Entphosphorung erreicht ist. Nach Reduction der im Eisenbade enthaltenen Oxyde wird dasselbe abgestochen und vergossen.

Der basische *Siemens-Martin-Process* liefert heute der Hauptsache nach das im gewöhnlichen Sprachgebrauch als „*Martineisen*" bezeichnete Flusseisen. Vom vorstehend beschriebenen Processe unterscheidet sich der Siemens-Martin-Process durch die Anwendung von Schrott (Stahl und Schmiedeisenabfälle aller Art), welcher theilweise oder ganz gleichzeitig mit dem Roheisen eingesetzt wird. Während dem Einschmelzen des Einsatzeisens beginnt die Entkohlung und Entphosphorung. Ist der Satz eingeschmolzen, so verläuft der Process ähnlich jedem Frischprocess; es stellt sich heftiges Kochen ein, welches durch Zuschläge von Eisenerz, Erz- oder Glühspahn und Walzsinterbriquettes unterhalten wird. Gleichzeitig verschlackt der Phosphor; er geht in Anwesenheit überschüssigen Erzkalkes als Kalkphosphat in Schlacke, welche zeitweise gezogen und entfernt wird, während der hierdurch eintretende Abgang an Kalk durch Aetzkalk in Stück- oder Briquettform so lange ersetzt wird, als dies der Phosphorgehalt des Eisenbades fordert. Der Hüttenmann hat es auf diese Weise in der Hand, den Kohlenstoff des Einsatzes auf ein beliebiges Mass abzumindern, anderseits und zwar gleichzeitig den Phosphor seines Einsatzeisens bis auf unschädliche Mengen zu entfernen. Zeitweise wird das Eisenbad umgerührt, Probe genommen und nach Massgabe des Ausfalls derselben der Process geleitet. Schliesslich wird das Metall desoxydirt, zurückgekohlt, abgestochen und vergossen.

Einerseits die herrschende, hohe Ofentemperatur, die dieser Process fordert, die grosse Oberfläche des Metallbades, anderseits die Beschaffenheit der Flamme und die Zufuhr fertiger Eisenoxyde bringen es mit sich, dass das entsprechend entkohlte und entphosphorte Metallbad oft erhebliche, von einem Satz zum andern schwankende, nicht vorausberechenbare Mengen gelöste Oxyde führt, die reducirt werden müssen, um ein zuverlässiges, gebrauchgerechtes Product zu erhalten. Hier kämpft der Hüttenmann mit Unsicherheiten, die noch durch den Umstand vermehrt werden, dass die dem Bade entnommenen Schöpfproben in den letzten Phasen des Processes nur bei Oefen mit relativ kleinem Fassungsraume (7—10 *t*) und seichtem Metallbade dem wirklichen Durchschnittszustand desselben entsprechen können. Eine Vorausberechnung der erforderlichen Mengen an Oxydations- und Kohlungsmitteln ist unmöglich; man wird dies nach dem Ausfall der Proben Fall für Fall auf dem Wege der Schätzung bestimmen.

Die Dauer einer *Siemens-Martin*-Charge, gerechnet vom Beginne der Chargirung des Ofens bis zum Abstiche, währt 4—8 Stunden, ausnahmsweise mehr. Es ist somit reichlich Zeit vorhanden, um den Gang der Charge durch Probenahme zu verfolgen und zu leiten. Allein, wie bereits Herr Oberingenieur *Kintzlé* nachgewiesen hat, kommt es bei Würdigung des Processes als solchen auf die Dauer und Verumständung nur in zweiter Linie an; sie wird vollends belanglos, wenn durch die Erfahrung, durch umfassende Versuche festgestellt wird, dass die Dauer des Processes auf die Qualitätsverhältnisse des Materials ohne Einfluss ist. Auch darf nicht übersehen werden, dass sobald die chemischen Vorgänge und zwar die der Schlackenbildung, der Entkohlung, der Entphosphorung beendigt sind, das ausschlaggebende Schlussverfahren beginnt, welches sich hier in gleicher Weise, unter zu Grundelegung der gleichen Hülfsmittel abspielt, als beim Birnenprocess. Je nach Temperaturverhältnissen der Charge und Beschaffenheit der Desoxydationsmittel werden diese kalt, vorgewärmt oder flüssig in das auf der Herdsohle des Ofens ruhig liegende Metallbad — bezw. in das Ausgussgefäss oder während dem Ausgusse in die Coquillen eingebracht. Nach der Einfuhr der Zuschläge in den Ofen bleibt das Metallbad einige Minuten sich überlassen; hierauf wird dasselbe mittelst eiserner Stangen durchgerührt, und um Veränderungen zu verhüten, sofort abgestochen und vergossen. Die dem Birnenprocesse zugeschriebenen Unsicherheiten in der Wirkung und Vertheilung der Zuschläge sind beim *Siemens-Martin*-Processe dieselben, nur hat ersterer, bedingt durch die mechanischen Einrichtungen der Birne (Schwenkbarkeit) und die grössere Vehemenz beim Ausgusse, den unbestrittenen Vortheil einer energischeren Durchmischung des fertigen Productes für sich.

In der Flusseisenfrage spielt, wie bereits aus Vorstehendem hervorgeht, der *basische Birnen-* oder *Thomas-Gilchrist*-Process eine hervorragende Rolle. Im Wesentlichen besteht dieser Process darin, dass man in einem basisch gefütterten, mit entsprechender Kalkmenge versehenem Converter (Birne) geschmolzenes, siliciumarmes, phosphorreiches Roheisen vermittelst eines in freier Vertheilung durch dasselbe gepressten Windstromes entkohlt und entphosphort. Der chemische Vorgang, d. h. Schlackenbildung, Entkohlung und Entphospherung (von den übrigen Beimengungen des

kohlenstoffhaltigen Eisens sei hier ganz abgesehen) wickeln sich in einem Zeitraume von etwa 15 Minuten ab. Der Process verläuft sowol nach Zeit als nach den äussern Erscheinungen rapid, stürmisch und hinterlässt daher im entkohlten und entphosphorten Eisenbade stets erhebliche Gas- und Oxydmengen, welche bei gleichzeitiger Rückkohlung des Eisens auf den gewünschten Härtegrad entfernt und reducirt werden müssen. Die hiezu verwendeten Zuschläge sind nach chemischer Beschaffenheit, Behandlung, Art des Einbringens, also auch nach ihrer schliesslichen Wirkung denjenigen gleich, die beim Siemens-Martin-Process in Anwendung stehen. Vor dem Einbringen der Zuschläge wird Probe genommen und an Hand dieser der Grad der Entkohlung, bezw. der Entphosphorung mit Sicherheit festgestellt. Je nach Ausfall dieser Probe wird entweder weiter geblasen, die Probenahme wiederholt oder das Schlussverfahren eingeleitet. Man ersieht hieraus, dass auch bei diesem rapid verlaufenden Processe der Hüttenmann es vollkommen in der Hand hat, den Zustand des Metallbades ähnlich wie beim Siemens-Martin-Process durch Probenahme zu prüfen und festzustellen. Durch Beobachtung der Flamme, ihres Spectrums, der Art und Menge des Auswurfs, der Rauchbildung etc. ist er überdies in der Lage, den Gang der Charge, seine Temperaturverhältnisse zu verfolgen, zu überwachen und eventuell durch Zuschläge, Regulirung des Windstroms oder Unterbruch des Processes zu reguliren. Ist die Charge erblasen, so erfolgt die Reduction der Oxyde, Rückkohlung, Ausguss und Verguss des Satzes in die Coquillen in gleicher Weise wie beim Siemens-Martin-Process.

Aus Vorstehendem geht schon hervor, dass der Birnenprocess im Vergleiche zum Siemens-Martin-Verfahren eine erhöhte, auf eine kurze Spanne Zeit concentrirte Beobachtung fordert und dass man somit bei diesem in höherem Masse als beim Siemens-Martin-Process Zufälligkeiten ausgesetzt ist. Nicht in den äussern Erscheinungen der chemischen Vorgänge, sondern in dem Umstande, dass der Birnenprocess überhaupt in wenigen Minuten verläuft, liegt die Möglichkeit des Auftretens von Unzukömmlichkeiten. Niemand wird behaupten, dass bei Sorglosigkeit und Ausserachtlassung gewisser Vorsichtsmassregeln der Siemens-Martin-Process nicht auch verbummelte Sätze liefern kann. Anderseits liegen glänzende Beweise vor uns — und wir kehren später auf diese zurück — dass bei richtiger Organisation und Ueberwachung des Betriebs, der Thomasprocess *regelmässig Producte* liefert, deren qualitative Gleichmässigkeit denjenigen des basischen Flammofeneisens in keiner Weise nachsteht.

Bei der Werthschätzung des Thomas-Verfahrens kommen noch weitere Umstände in Betracht. In erster Linie ist hier anzuführen, dass der Ausfall des Processes von der chemischen Beschaffenheit und den Temperaturverhältnissen des Einsatzeisens abhängig ist. Beim Siemens-Martin-Process spielt der Chemismus des Einsatzeisens nur in sofern Rolle, als man aus naheliegenden Gründen hochsilicirte Roheisensorten nicht verwenden wird. Dagegen wird Schrott jeglicher Herkunft mit Vortheil gebraucht, und liegt gerade in der Möglichkeit, Eisenabfälle und altes Eisen aller Art zu verwenden, der wirthschaftliche Werth des basischen *Siemens-Martin*-Verfahrens.

Sorgfältig fabricirende Thomaswerke legen mit Recht den Schwerpunkt ihrer Aufmerksamkeit auf die richtige und gleichmässige Zusammensetzung des Einsatzeisens. In dieser Hinsicht sind Werke, die ihren Roheisenbedarf in Kuppelöfen umschmelzen, denjenigen gegenüber im Vortheile, die direct vom Hochofen arbeiten, denn sie sind im Falle, die zu verwendenden Roheisensorten nach Mangan-, Silicium- und Phosphorgehalt zu sortiren und die Roheisenmischungen Satz für Satz genau zu bestimmen. Sie haben es in der Hand, den Kalkzuschlag dem vorhandenen Silicium- und Phosphorgehalt anzupassen und dadurch der Bildung der nachtheiligen, zähen, dickflüssigen Schlacke bezw. einem Kalkmangel vorzubeugen. Beim directen Hochofenbetrieb tritt eine Unsicherheit in der Beurtheilung der Roheisen-Zusammensetzung auf. Ein Hochofenabstich ist nicht wie der andere und es ist ein offenes Geheimniss, dass das Roheisen ein und desselben Abstichs oft nicht unwesentliche Schwankungen in der chemischen Zusammensetzung zeigt. Dass unter solchen Umständen eine Vorausbestimmung der Kalkzuschläge, Dauer der Charge, erforderliche Windmengen, Menge der nöthigen Reductionsmittel hier ebenso wenig möglich ist als beim *Siemens-Martin*-Process, ist einleuchtend. Der Hüttenmann bleibt bei seinen Entschliessungen auf den Schätzungsweg angewiesen. Besser sind diejenigen Werke daran, welche zur Ausgleichung der Unregelmässigkeiten des Hochofenganges und gleichzeitig zur theilweisen Entschwefelung des Roheisens dasselbe vorangehend in einen ebenfalls birnenförmig gestalteten, drehbar gelagerten Mischapparat giessen (Johnsons Patent; Hörder-Verfahren) und den Bedarf an Einsatzeisen aus diesem holen.

Ist die chemische Zusammensetzung, Temperatur, Kalkmenge der Charge bekannt, so lässt sich der Birnenprocess derart einrichten, dass das wiederholte Hochstellen des Converters behufs ausreichender Entphosphorung der Regel nach vermieden wird. Damit wird auch der Gefahr des Ueberblasens, der Anhäufung übermässiger Oxydmenge im Metallbade wirksam begegnet und es zeigen denn auch die Producte solcher Werke *regelmässig* keinen grösseren Sauerstoffgehalt als die besten *Siemens-Martin*-Eisen.

Wir müssen es uns versagen, auf die wirthschaftliche Bedeutung des Thomas-Processes hin einzutreten. Thomas gibt an, dass im Jahre 1890 auf der ganzen Erde
die Productionsgrösse an Thomas-Eisen 2 232 639 *t*
an basischem Siemens-Martin-Eisen 370 444 *t* d. h.
14 % von der Gesammtproduction von 2 603 083 *t* betrug. Hievon entfallen auf Deutschland allein 1 493 159 *t*.

Unseres Wissens hat in Deutschland das Eisenwerk der Herren Gebr. *Stumm* zu Neunkirchen zuerst (1884) begonnen, weiches, basisches Birneneisen (Thomaseisen) auf Träger und Formeisen zu Constructionszwecken zu verwalzen. 1885 folgten die Lothringer Werke der Herren *de Wendel & Comp.* und zu gleicher Zeit das Eisenwerk des *Aachener Actien-Hütten-Vereins „Rothe Erde"*. In Oesterreich begann das böhmische Eisenwerk *Kladno* im Jahre 1881*) mit der Blech- und Formeisenfabrication aus basischem Convertereisen. Diesem folgte in Ungarn die Rima-Murányer-Gesellschaft, welche jedoch erst seit 1890 in Salgó-Tarjan ein Thomas-Stahlwerk betreibt.

Dem basischen Birnenprocesse folgend sehen wir in den Jahren 1885/6 den basischen *Flammofen-* oder *Siemens-* bezw. *Siemens-Martin*-Process auftauchen und sich entwickeln, welch letzterer durch die weitgehende Reinigung des Eisens, durch die Möglichkeit der Darstellung schmiedbaren Eisens in allen Abstufungen der Weichheitsverhältnisse und der erforderlichen Gleichmässigkeit selbst in Fachkreisen überraschend wirkte. Das basische *Siemens-Martin*-Eisen hat denn auch nicht verfehlt, sich sehr rasch wichtige Absatzgebiete zu erobern, ja eine Zeit lang schien dasselbe namentlich in einer Combination mit dem Birnenprocess berufen zu sein, den Thomasprocess, wenigstens soweit dieser für die Fabrication von Constructionsmaterialien in Betracht fällt, zu ersetzen. Diese Anschauungen haben indessen eine Wandlung erfahren, an welcher selbst die bekannte Ministerial-Verordnung vom 29. Januar 1892, welche das Thomaseisen für den Brückenschlag auf österreichischen Staatsbahnen ausschliesst, nichts mehr zu ändern vermag. Theoretische Speculationen, vorgefasste Meinungen und die Unkenntniss der thatsächlich obwaltenden Verhältnisse haben besserer Einsicht den Platz räumen müssen und wir constatiren, dass man sowol in Deutschland als in der Schweiz — französische Ingenieure und namentlich unsere italienischen Fachgenossen wenden das Thomaseisen für Brückenbauzwecke schon seit längerer Zeit an — im Begriffe steht, die Gleichwerthigkeit der Producte aus basischem Birnen- und Flammofenprocess anzuerkennen und die Zulassung des Thomas-Eisens als Constructionsmaterial eiserner Bauwerke überhaupt öffentlich auszusprechen.

*) Laut Werksangabe; wahrscheinlich bezieht sich indessen diese Jahreszahl auf die Einführung des Thomasprocesses.

Nichts ist wirthschaftlich schädlicher als die Ausfertigung schroffer Verbote, auch wenn diese auf Grundlagen fussen, wie jene des österreichischen Handelsministeriums. Der Oeffentlichkeit ist mit solchen Verordnungen schlecht gedient. Was wir brauchen, ist die Erörterung, die Ergründung der Ursachen beängstigender Erscheinung. Aus diesen werden zweifellos Mittel und Wege entspringen, welche es gestatten, das Gute vom Zweifelhaften zu sondern und Unbrauchbares von der Verwendung überall ferne zu halten, wo dies die Wahrung der öffentlichen Sicherheit fordert. Nur auf diesem Wege ist ein Fortschritt und jene Entwickelung möglich, ohne die eine qualitative Vollendung von Erzeugnissen undenkbar ist, welche auf Erfahrungen und menschlicher Geschicklichkeit fussen.

Im Constructionsfache des Eisens ist das Flusseisen ein neuer Emporkömmling, dessen Eigenschaften selbst in Fachkreisen noch ungenügend bekannt und nicht gehörig gewürdigt sind. Kein Wunder daher, dass viele der berufensten Fachleute sich auch heute noch gegen das Flusseisen ablehnend verhalten. Andere verwenden dasselbe mit Misstrauen und einem Gefühl der Unbehaglichkeit, während wieder andere blos Flusseisen bestimmter Herstellungsart zulassen wollen. Dessenungeachtet hat die Anwendung des Flusseisens bedeutende Fortschritte gemacht, und es ist kennzeichnend für die ganze Situation der Flusseisenfrage, dass, während das Thomaseisen für den Brückenbau verboten wird, man in Oesterreich örtlich dasselbe sogar zum Baue von Dampfkesseln mit gutem Erfolge verwendet; während in Deutschland das Thomaseisen seinen Weg nach den Arsenalen der kaiserl. Kriegsmarine, auf die Brückenbauplätze der preuss. Staatsbahnen gefunden, während sich dasselbe in verschiedenen Waggonbauanstalten, Brückenbauanstalten und Maschinenfabriken gut eingeführt hatte, Verhandlungen über die Zulässigkeit des Thomaseisens für Hoch- und Brückenbauzwecke schweben. Auch in der Schweiz war man nahe daran, das Thomaseisen für den Brückenbau auf Eisenbahnen auszuschliessen. Eine bessere Einsicht hat indessen auch bei uns Platz gegriffen; der in Berathung stehende Entwurf der Vorschriften für die Berechnung und Prüfung eiserner Brücken- und Dachstuhlconstructionen sieht für das Flusseisen bestimmte Herstellungsart nicht vor. Das gleiche Verfahren macht sich auch in Deutschland je länger je mehr geltend. Die Ergebnisse der neuesten, im Auftrage der k. u. k. Statthalterei zu Prag auf breiter Basis durchgeführten Untersuchungen des relativen Werthes des Thomas- und Siemens-Martin-Eisens bestätigen die Berechtigung, die Erzeugnisse der wohl organisirten und sachgemäss geleiteten Thomas- und Siemens-Martin-Processe als völlig gleichwerthig anzusehen und zu behandeln.

Dass sich das Siemens-Martin-Eisen in schweizerischen Maschinenfabriken, Dampfkesselschmieden und Constructionswerkstätten einer ansehnlichen Anwendung erfreut, bedarf keiner Erwähnung. Weniger bekannt dürften dagegen die Anwendungsgebiete des Thomaseisens sein. Eine erste Anwendung im grossen Stile fand das Thomas-Flusseisen beim Bau der Pilatusbahn, wo auf unser Gutachten hin die Leitschienen und Zahnstangen in diesem Material und zwar mit tadellosem Erfolge erstellt wurden. Die Abnahme dieser Materialien erfolgte in den Jahren 1886 und 1887 *satzweise* (chargenweise). Die meisten der bisher erstellten, schweiz. Bergbahnen mit Abt'schen oder Riggenbach'schen Zahnstangen sind sammt den zugehörigen Zahneisen, Sätteln und Befestigungswinkeln in Thomaseisen ausgeführt worden, und obschon bei diesen Bahnmaterialien eine satzweise Abnahme nicht stattfand, sind doch Brüche oder sonstige Unzukömmlichkeiten nicht vorgekommen. Gut eingeführt ist das Thomaseisen im Schiffbau, in der Maschinenindustrie und Waggonbau. Flusseiserne Brücken bestehen in der Schweiz noch nicht. Die ersten Brücken dieser Art, und zwar in Thomas-Flusseisen, erhält das zweite Geleis der Nordrampe der Gotthardbahn; andere Bahnen werden bald nachfolgen und binnen kurzer Zeit werden in der Schweiz Flusseisenbrücken in Thomas-Metall im ungefähren Gewichte von 5000 *t* im Betriebe stehen.

Italien ist in der Anwendung des Thomas-Eisens für Zwecke des Brückenbaues uns vorangegangen. Die *Société anonyme von Savigliano* bei Turin hat allein eine grössere Anzahl Flusseisenbrücken erstellt. Laut einem Berichte meines Freundes, des Hrn. *Röthlisberger*, Chefingenieur der Gesellschaft, wurden bis 1890/91 folgende Objecte in Flusseisen (vorwiegend in Thomas-Eisen) zur Ausführung gebracht.

Piazza-Pia-Brücke über den Tiber in Rom 103,5 *m* Spannwte.
Maddelena-Drehbrücke in Sardinien 2 . 20,0 *m* „
Militär-Brücken, System Eiffel 22,0 bis 45,0 *m* „
Tanaro-Brücke auf der Linie Genua-Asti
49,0 — 60,0 — 49,0 *m* „
Sesia-Brücke, Provinz Novara 7 . 42,0 *m* „

Der Materialbedarf betrug: 2070 *t*.

Ueber die Erfahrungen beim Verarbeiten des Flusseisens berichtet Hr. *Röthlisberger* wörtlich folgendes:

„Les expériences que nous avons faites pendant la fabrication sont excellentes. Nous avons, soit poinçonné les trous, puis les avons alésés de 1,5 à 2 *mm*, soit percés au foret, sans avoir jamais eu de ruptures de pièces ou de fissures autour des trous. Les pièces ont été coupées à la tranche sans présenter jamais de traces d'altération. Il ne nous est jamais arrivé d'avoir des aciers (Flusseisen mit 4,0—4,8 *t* pro cm^2 Zugfestigkeit) sortant sensiblement des limites de résistance indiquées plus haut".

„Aucune barre ne s'est rompue sous le dressage au marteau" etc. etc.

Le Mausolée du duc Charles de Brunswick à Genève et le monument de Vérone.

I.

Bonino da Campione, architecte et sculpteur lombard, éleva à Vérone dans la seconde moitié du 14me siècle un tombeau magnifique, qui lui fut commandé par Can Signorio della Scala pour lui servir de sépulture après sa mort.

On ne sait presque rien sur Bonino, on ne connait pas d'autre ouvrage de sa main. Si nous le jugeons par le monument qui nous occupe, il devait être un artiste à imagination brillante plutôt que doué d'un goût sûr. Cette imagination était mise au service d'un prince prodigue et vaniteux et, pour tous deux, le nouveau, la richesse de l'ornementation, l'extraordinaire devaient être l'idéal du beau.

En l'an 1873, mourut à Genève le duc Charles de Brunswick, qui en laissant sa fortune à la ville ordonna qu'il lui fût élevé un mausolée sur le modèle de celui de Can Signorio.

Ainsi fut fait, et l'architecte Franel, chargé des plans et de la construction, termina celle-ci en 1879; le monument fut remis à la ville en Septembre de la même année.

Or en 1880 et 1881 déjà, on remarquait des détériorations à la partie supérieure. Le mal augmenta rapidement. Des experts furent désignés, des réparations importantes exécutées, lesquelles restèrent sans résultat. En 1890, de crainte d'accident, on démolissait la partie supérieure du monument.

Qu'était-il arrivé? d'où venait le mal? Rappelons ici quelques considérations, banales tant elles ont été répétées, mais qui paraissent toujours ignorées lorsque l'on passe de la théorie à la pratique.

Par les quelques temples, qui nous ont été conservés, restes de cette ancienne et superbe civilisation grecque, on peut conclure que le principe fondamental de l'art de l'architecture chez ce peuple consistait à faire ressortir la beauté artistique de la construction même, traitée d'une manière si rationnelle, si pondérée, si naturelle, que les formes qui en sont ressorties ont été dès lors, à juste titre, considérées comme les plus parfaites qu'ait jamais produit l'imagination humaine.

Les Romains, sous l'influence des Etrusques, étaient devenus d'habiles constructeurs, mais leur souffle artistique était moins puissant. Dans leur admiration pour la civilisation grecque, ils voulurent en adopter l'architecture et

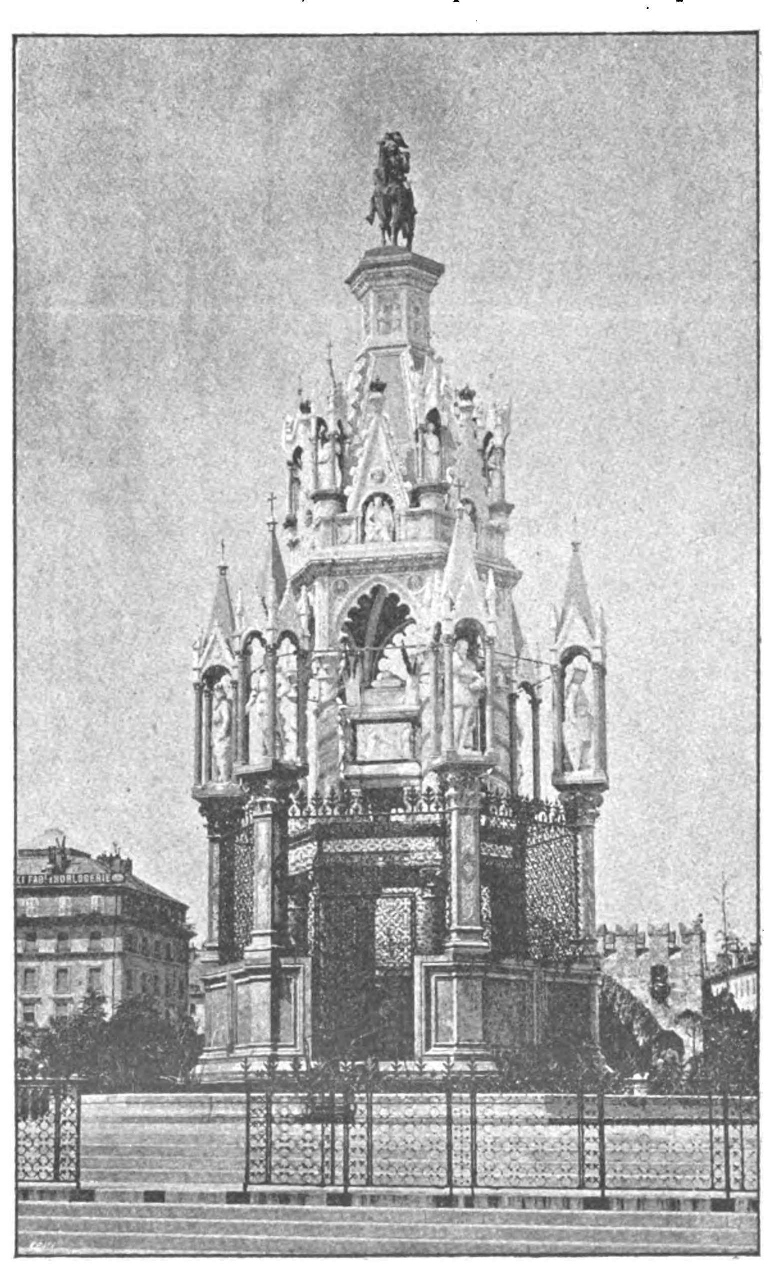
cherchèrent à en appliquer les formes à leur système de construction. Mais adoptant les formes ils n'en comprirent pas l'esprit, et l'architecture grecque devint chez eux une décoration et une décoration irraisonnée, qui subsiste encore de nos jours malgré ses innombrables transformations.

Au moyen-âge, l'architecture gothique dans les pays du Nord s'était créée une logique constructive et artistique. Il n'en a pas été de même en Italie où cet art, le plus souvent, ne fut compris qu'au point de vue artistique, décoratif seul devrions-nous dire, comme dans le monument de Vérone où il semble qu'on ait pris plaisir à ne tenir aucun compte des règles les plus élémentaires de la construction, pour laisser la décoration se tenir debout, tant bien que mal, à force d'expédients. De là, l'usage continuel des placages en marbre, des chainages dissimulés ou apparents qui sont censés n'être pas vus par le spectateur et jouent le rôle des ficelles dans un théâtre de marionnettes.

On peut, de cette manière, si l'esprit sait faire abstraction de ces procédés et l'oeil s'habituer à ne pas les voir, obtenir des motifs décoratifs d'un bel effet, mais on ne fait pas de l'architecture dans le vrai sens du mot.

Les architectes italiens étaient presque tous peintres, sculpteurs, orfèvres, poètes même. Leurs connaissances techniques devaient nécessairement en souffrir, car il n'est pas d'intelligence humaine assez puissante pour devenir parfaite dans tous les arts et toutes les sciences. Michel-Ange lui-même, Michel-Ange le génie le plus intense et le plus universel que le monde ait connu, n'a pas su fixer sa splendide coupole de St. Pierre. Il a dû la barder de fer, et jusqu'à sept fois dans la suite des temps on a dû ajouter des cintres nouveaux. Ce n'est certes pas là l'idéal du véritable architecte!

Le mausolée de Genève, copie fidèle de celui de Vérone, présente la silhouette d'un monument gothique. Les profils, les chapiteaux, l'ornementation dérivent de l'ancienne architecture romaine. Nous laisserons de côté la décoration de détail pour ne nous occuper dans cette étude que de la structure de l'édifice.



Mausolée du Duc Charles de Brunswick à Genève.

Construit par *Franel* en 1879.

L'idée de Bonino a été de produire son effet par la hauteur du monument, par une succession de motifs superposés plus ou moins dépendants les uns des autres.

Probablement avait-il vu quelque monument gothique dans le genre de la fontaine de Nuremberg. L'idée l'aura séduit, mais il n'en a pas compris la technique.

Certaines pièces essentielles à la construction jouent un rôle purement décoratif, d'autres sont absentes. Il a pris les moyens pour le but, en cela semblable à nombre d'amateurs d'art qui tombent en admiration devant certains motifs d'architecture, lesquels ne sont pour l'artiste qu'un pis-aller, un échafaudage indispensable; les arcs-boutants des cathédrales gothiques par exemple.

II.

Prenons l'analyse de notre mausolée du bas en haut. Le corps du monument est entouré d'une clôture en marbre. Aux angles se dressent six grosses colonnes carrées portant des statues. Chacune de ces statues est protégée par un tabernacle également en marbre.

Rien d'illogique à élever des statues sur de gros piliers, mais déjà les tabernacles sont de trop. Par leur masse ils donnent au pilier une apparence d'instabilité choquante. Il semble que leurs auteurs aient eux-même des craintes matérielles à ce sujet puisqu'ils les ont reliés entre eux par un fort chaînage en cuivre. Ces tabernacles ont des proportions détestables. Ils ne sont motivés que pour renforcer à l'oeil la base du monument et lui donner cette forme de pyramide surélevée si chère aux yeux gothiques du 14[me] siècle.

Dans un édifice vraiment gothique ces piliers avec leur surcharge de statues et de pinacles auraient dû jouer le rôle de contreforts destinés à arrêter par l'intermédiaire d'arcs-boutants la poussée de la voûte du baldaquin qui abrite le sarcophage. Ici, comme nous l'avons dit, nous n'avons de gothique que la silhouette, de romain que l'ornementation, la structure est la composition d'un artiste incomplet. Il a superposé des colonnes, leur a fait supporter autant de matériaux, de motifs décoratifs qu'il a pu en entasser pour satisfaire aux goûts de son prince sans souci de stabilité réelle ou apparente, sans sérieuse composition architectonique.

C'est ainsi que sur deux étages de six colonnes chacun, il a construit une voûte d'arête. A la hauteur de la clef de cette voûte est la corniche principale. Sur cette corniche est un attique à six pans, composé d'un socle, de grands gables pointus abritant des niches à statuettes. Sur les angles, de nouveau des statues d'anges sous des tabernacles à colonnes. Au centre s'élève la pyramide hexagonale en marbre, de trois mètres de hauteur; elle porte un puissant socle également en marbre sur lequel se pavane une statue équestre, celle de Can Signorio à Vérone, celle du duc Charles à Genève.

Dans tout cet échafaudage quelques joints étaient mal fermés, l'eau a penétré, le gel s'est mis de la partie, la pyramide formée d'un noyau en brique recouvert d'un placage en marbre a commencé à pousser au vide, rejetant en dehors l'attique qui lui servait de base, brisant ses arêtes, ses moulures, et jusqu'à des blocs de marbre de 50 *cm* d'épaisseur.

Il est incontestable qu'ici la cause du mal a été une

combinaison vicieuse des matériaux qui a dérangé l'equilibre du système, à tel point, que lorsqu'on a procédé à la démolition, il a fallu les plus grandes précautions pour éviter qu'un simple choc ne produisit un effondrement général. Mais la complication et l'enchevêtrement des différentes parties sont tels, que même avec l'appareillage le plus parfait, la conservation d'un pareil ouvrage ne peut être considéré que comme une chance heureuse. Des négligences de construction ont déterminé la ruine du monument de Genève. Quant à celui de Vérone, s'il a résisté jusqu'à nos jours grâce à ses plus petites dimensions, à un climat et une exposition plus favorables, et aussi probablement à une exécution plus précise, il n'en est pas plus logique pour cela.

Ces détériorations de la pyramide ont été soumises à plusieurs commissions d'experts chargés de rechercher la cause du mal et son remède.

En principe il fut décidé qu'on la démolirait et qu'elle serait reconstruite par assises horizontales. La mise a exécution ne paraissait pas très urgente et fut différée pendant plusieurs années. En 1889, l'ouverture des joints s'étant agravée, il fut résolu qu'on se mettrait de suite à l'ouvrage, lorsqu'on découvrit que les six colonnes torses du baldaquin étaient à leur tour endommagées. L'une présentait deux grandes fissures verticales, les six autres étaient plus ou moins brisées aux bases et aux chapiteaux.

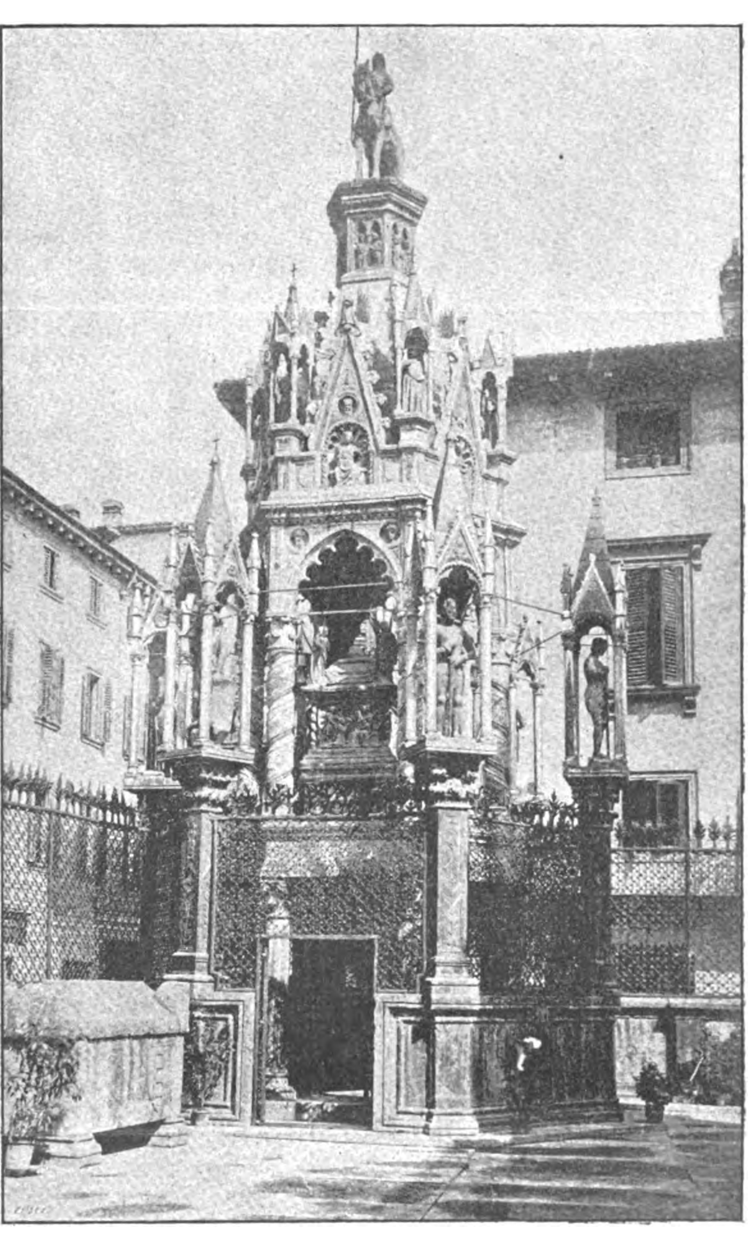
Nouvelles commissions nommées, concours ouvert pour un projet de restauration: Le concours n'a pas donné de résultat. Le désaccord entre l'avis des experts fut tel que l'administration finit par adopter une solution qui techniquement et esthétiquement n'en était pas une: celle de laisser le monument décapité, de supprimer statue et pyramide.

III.

Cette épopée architecturale peut paraître quelque peu ridicule, humiliante même pour nos techniciens; elle est cependant par cela même du plus haut intérêt, et l'on doit en retirer un précieux enseignement pour l'étude des principes de l'architecture. Ce n'est là qu'un exemple entre mille, mais c'est un exemple frappant qui fait toucher au doigt la nécessité d'arriver à une architecture gouvernée par des règles de construction d'une logique plus serrée que celles qui sont en usage partout en Europe de nos jours.

Nous avons dit que le concours n'avait donné aucun résultat. De la manière dont le programme était conçu, il n'en pouvait donner aucun, puisqu'il restreignait les études à la forme seule de la pyramide, tandis que le mal résidait dans l'existence même de cette pyramide et de son entourage, dans la construction irrationelle de la voûte et de ses points d'appui.

On n'a jamais guéri une maladie organique avec des emplâtres.



Mausolée de Can Signorio della Scala à Vérone.
Construit par *Bonino da Campione* avant 1375.

En effet la voûte exerce sur les colonnes, en dépit du chaînage qui les relie, une action funeste. Les fissures que l'on remarque aux bases proviennent sans doute du mauvais scellement des goujons, mais les chapiteaux ont été brisés par les clefs, dès lors la poussée oblique reprend ses droits et si imperceptible que soit son effet, celui-çi existe, se joint au travail des scellements et le rend dangereux.

Dire que maintenïr la poussée d'une voûte portée sur des colonnes isolées, par de simples tirants en fer, soit de la mauvaise construction, est presque un enfantillage; cependant ou trouvera toujours des architectes et des plus érudits, pour commettre cette erreur, sur l'exemple de maitres d'autrefois qui ont cru pouvoir se la permettre.

Le véritable style gothique, qui nous donne d'excellents leçons de construction, eût relié la voûte avec les piliers extérieurs, dont le poids, calculé judicieusement, eût écarté tout danger quelconque.

On prétendra peut-être que l'on eût par là diminué la légèreté apparante du monument. Nous pouvons affirmer le contraire. Par le fait même que la partie portante eût été plus forte, la partie supportée eût paru plus légère, et le tout plus élégant.

Les anciens, pour arriver à un résultat analogue auraient ramassé leur monument plus près de terre, l'auraient rendu plus massif et la voûte eût pu, sans le moindre auxiliaire secret, reposer avec sécurité sur ses piédroits.

IV.

Si Bonino manquait de connaissances statiques, d'études raisonnées sur l'art, peut-on lui en faire un reproche? Nous ne le pensons pas. Il n'avait pas été élevé dans une école d'architecture, c'était un sculpteur à imagination vive, aussi hardi que naïf.

Ce qui paraît plus extraordinaire c'est que de nos jours on ait eu l'idée de copier textuellement une oeuvre aussi imparfaite à tant d'égards. — Le testament du duc l'exigeait cependant, chacun le sait, dans ces cas là „il est avec le ciel des accomodements". Malheureusement il est admis le plus souvent, que l'imitation de monuments anciens ayant une certaine réputation met à couvert la responsabilité du constructeur.

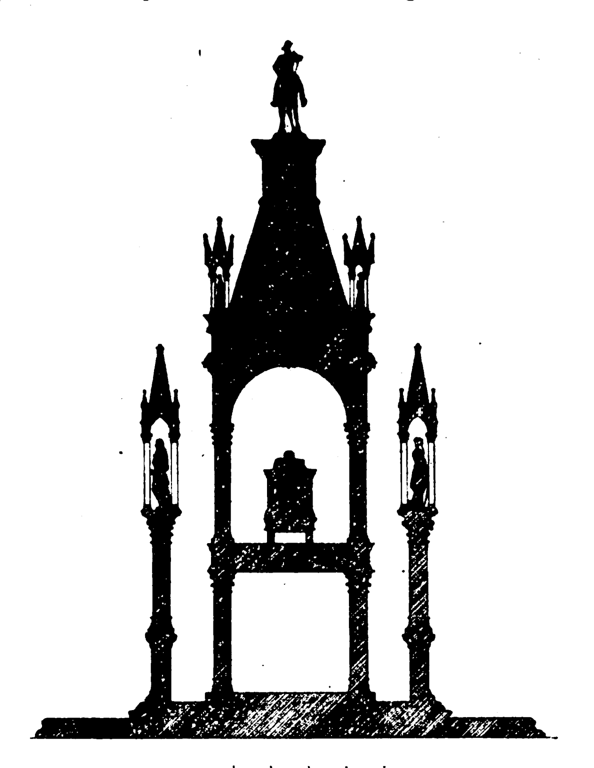
„Cela se fait", — „cela s'est fait" — ou „cela ne s'est jamais fait!" C'est ainsi que les connaisseurs en matière d'art tranchent le plus souvent les questions sans les résoudre. L'art du constructeur a fait de nos jours une grande marche en avant, mais non l'architecture. L'imitation des formes „*d'un style*" est toujours à la base de toute profession de foi architecturale. Un monument neuf doit être rangé dans un style catalogué, sous peine de n'avoir pas de valeur artistique.

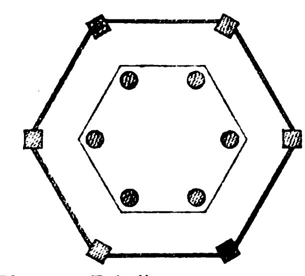
Cette innocente manie est malheureuse pour la répu-

tation des architectes de notre génération, qui seront traités dans l'avenir de plats imitateurs, paresseux et indifférents.

C'est ainsi que nos villes d'Europe sont couvertes de monuments Brunswick au petit pied, prenant la forme d'Eglise, de Palais, de Musées, de maisons bourgeoises. Partout l'architecture dissimule la construction comme une honte et toutes deux souffrent de ce mariage secret et forcé. Partout le but et l'agrément des constructions s'en ressentent. Partout „l'architecture" est faussée.

Autre résultat fatal de cette habitude passée dans les moeurs, c'est d'enlever à chaque pays son caractère, son style. — A chaque pays sa construction, portant son architecture. — Et ici encore notre malheureux monument est là pour nous prouver qu'on ne transporte pas impunément une plante exotique sous un climat rigoureux.





Coupe et Plan. — Echelle 1 : 200. — 5 *mm* = 1 *m*.

Mausolée du Duc Charles de Brunswick à Genève.

Aujourd'hui on fait des chalets suisses en Italie, l'Allemagne est couverte de temples grecs, Genève ne gagne pas en charme par ses quartiers neufs, imitations des banales maisons à loger de Lyon et de Paris.

Zurich et Berne s'ornent de la pompeuse et fatigante architecture de Vienne et de Berlin. Et pourtant si nous n'avions pas d'art national dans le vrai sens du mot, nous avions des données nationales suffisantes pour nous créer insensiblement un style des plus pittoresques.

La source du mal est dans l'enseignement des Ecoles d'architecture. Elle est dans l'habitude de séparer l'enseignement de la construction de celui de l'architecture. Il y a des professeurs spécialistes constructeurs, et des spécialistes architectes artistes. Et ces deux catégories ne se comprennent qu'à moitié. Leurs élèves s'habituent à traiter la construction comme la servante de l'art. Avec les mêmes procédés on bâtit dans tous les styles. Avec les mêmes trucs on donne l'apparence gothique, romaine ou renaissance, on fait des monuments Brunswick, qui ne tombent pas tous, mais dont bien peu réunissent les conditions d'une bonne esthétique, d'une construction irréprochable, d'une sage économie, d'une parfaite adaptation au but cherché.

Si au contraire dans nos écoles on s'habituait à raisonner la construction d'après le but pratique à atteindre et l'effet artistique général, la décoration, non comme le masque mais comme l'habillement de la construction, on ferait de la véritable architecture.

L'architecture doit être un art et une science combinés et non appliqués l'un contre l'autre. Jadis un architecte était à la fois ingénieur, peintre, sculpteur, aujourd'hui il devrait être au moins constructeur et artiste, et si les connaissances accessoires qu'on réclame de lui dépassent ses facultés ou l'emploi de son temps, les autres branches de son art peuvent être laissées à des spécialistes.

Quand le jour sera venu où ce principe sera reconnu et admis, un art nouveau prendra naissance de lui même: ce sera peut-être l'architecture du 20me siècle.

Les archéologues devront se contenter alors d'instruire les architectes sans les diriger.

Lorsque nous entendons dire d'une oeuvre qu'elle est de la plus pure renaissance, du Louis XIII très-correct, du gothique de la meilleure époque, je pense que l'auteur est sans doute un homme du goût le plus fin, très-instruit dans l'histoire de l'architecture, mais il n'a pas compris la portée de son art.

Il y a là une tradition enracinée depuis plusieurs siècles et qui ne sera pas rompue d'un seul jour. Il serait dangereux même pour l'esthétique, pour la conservation du bon goût, du sentiment des proportions musicales si je puis m'exprimer ainsi, que ces vieux errements qui ont aussi leurs bons côtés viennent à être abandonnés trop brusquement. Il pourrait être à craindre que le public s'engoue pour des innovations trop brutales, que l'on démolisse avant d'être prêt à reconstruire. C'est une des faiblesses de notre pauvre humanité.

Genève, Mars 1892. *Louis Viollier.*

Jura-Simplonbahn.

Der Verwaltungsrath der Jura-Simplonbahn hat die von den Genfer Financiers und ihrem Anhang erzwungene Demission des verdienten Directionspräsidenten Hrn. Marti auf den 1. Mai angenommen, an seine Stelle den Herrn Ruchonnet, Präsident der Cantonalbank in Lausanne gewählt und gleichzeitig die Creirung einer fünften Directionsstelle beschlossen.

Für diese Stelle hört man bis jetzt nur Namen von Juristen nennen, denen jede Erfahrung im Eisenbahnverwaltungswesen vollständig abgeht. Es verlautet nun, dass ein Theil des Verwaltungsrathes damit nicht einverstanden sei. Vielmehr scheint die gewiss richtige Ansicht auch zur Geltung zu kommen, dass in der gegenwärtigen kritischen Lage des Unternehmens keine Dilettanten im Eisenbahnwesen, wenn sie auch Meister in der Politik sind, sondern Techniker, und zwar *erprobte Eisenbahnfachmänner*, in die Direction gehören. Die Politik gehört in die Rathssäle, nicht in die geschäftsführende Direction eines industriellen Unternehmens, auch wenn dasselbe öffentlichen Interessen zu dienen hat. Die Wahl eines speciellen Fachmannes ist im vorliegenden Falle um so mehr geboten, als dem neugewählten Directionspräsidenten die Qualification vollständig abgeht und das juristische Element schon durch Herrn Jollissaint gut vertreten ist.

In der Direction sitzen: ein Bankier als Präsident, ein Jurist und zwei Bautechniker. Nicht vertreten ist dagegen die Maschinentechnik, obschon derselben im Betriebe eines grossen Eisenbahnnetzes eine ganz hervorragende Bedeutung zukommt und die Ausgaben dieser Dienstabtheilung den weitaus grössten Posten des Büdgets bilden.

Seit der Fusion sind die Ausgaben des Fahrdienstes in erschreckendem Masse gestiegen. Der Grund dieser Er-

scheinung ist nicht nur in der erheblichen Vermehrung der Züge, in der Steigerung der Kohlenpreise und in den Folgen des berühmten Rasttaggesetzes, sondern mehr in einer verfehlten Organisation zu suchen.

Die Verwaltung hat die Pflicht, sowol gegenüber dem Bund als den andern Actionären, zu suchen hier wesentliche Ersparnisse zu erzielen und es giebt viele Stimmen, welche behaupten, es sei dies ohne die geringste Beeinträchtigung der Betriebssicherheit möglich.

Dass aber hier nur ein mit den Verhältnissen völlig vertrauter Fachmann in richtiger Weise eingreifen kann, liegt doch wol klar auf der Hand.

Nach unserm Dafürhalten gebührt die fünfte Directorstelle einem Techniker und zwar sofern sich eine geeignete Persönlichkeit findet, einem Maschinentechniker. *Ω*

Correspondenz.

Monsieur Waldner, ingénieur, directeur de la Bauzeitung, Zurich.

Monsieur et cher collègue,

En suite de la discussion reproduite dans votre estimable journal au sujet du développement du pavage en bois et de l'asphalte à Paris, j'ai fait demander à Monsieur Boreux, ingénieur en chef des ponts et chaussées et ingénieur en chef chargé de la deuxième division du service municipal à Paris (voie publique, promenades et éclairage) des renseignements officiels au sujet du pavage, considérant la question comme assez importante pour valoir la peine de fournir des renseignements d'une rigoureuse exactitude à vos estimables lecteurs; je reproduis en conséquence ci-dessous la lettre de Monsieur Boreux:

„J'ai l'honneur de vous adresser, d'autre part, un tableau comparatif des surfaces des divers revêtements des chaussées de Paris considérées successivement au commencement de chacune des années 1890, 1891 et 1892. Ce renseignement répond à une question que vous m'avez posée précédemment au sujet de l'extension comparée des asphaltages et des pavages en bois. Vous remarquerez que les surfaces asphaltées qui représentaient au 1 janvier 1890 — 3,5 % de la surface totale des chaussées sont restées très-sensiblement dans la même proportion (3,7 %), tandisque les pavages en bois constituant au 1 janvier 1890, — 5,7 % seulement de la surface totale représentent maintenant 6,8 % ayant augmenté de plus de 109000 m^2 en deux ans. Pendant le même temps les asphaltages n'ont augmenté que de 22000 *m* carrés environ.

Veuillez agréer, etc., . . .

Paris, le 19 avril 1892."

Tableau indiquant aux 1 janvier 1890, 1891 et 1892 les surfaces des divers revêtements des chaussées des voies publiques de Paris.

Dates des situations:		1890	1891	1892
Surfaces totales des chaussées	m^2	8593274,54	8675585,48	8758285,46
Pavages en pierre	m^2	6320984,53	6336795,92	6362632,62
Proportion de la surface totale	%	73,5	73,1	72,9
Empierrements (Mac. Adam)	m^2	1483758,23	1489415,39	1476142,48
Proportion de la surface totale	%	17,3	17,2	16,8
Asphalte	m^2	301373,44	315487,59	323271,21
Proportion de la surface totale	%	3,5	3,6	3,7
Pavages en bois	m^2	487158,34	533886,58	596239,55
Proportion de la surface totale	%	5,7	6,1	6,8

Il résulte de ce tableau que les divers modes de pavage ont subi pendant les années 1890 et 1891 les augmentations ou diminutions suivantes:

Augmentations:		1890	%	1891	%	Totaux	%
Pavage en pierre	m^2	15811,39	19,2	25826,70	31,2	41638,09	25,3
Empierrement	m^2	5657,16	6,9	−13272,91	−16,0	−7615,75	−4,6
Asphalte	m^2	14112,15	17,1	7785,62	9,4	21897,77	13,3
Pavage en bois	m^2	46728,24	56,8	62352,97	75,4	109081,21	66,0
Totaux	m^2	82308,94	100	82692,38	100	165001,22	100

Le tableau précédent montre qui c'est le pavage en bois qui jouit de beaucoup de la plus grande faveur à Paris puisque sur tous les pavages nouveaux exécutés en 1890 et 1891, 66,0 % ont été exécutés en bois, 25,3 % en pierre et seulement 13,3 % en asphalte.

Si l'on s'en rapporte à l'année 1891 seule, on remarque que la proportion devient encore plus forte pour le pavage en bois; elle atteint en effet 75,4 % pour le pavage en bois, 31,2 % pour le pavage en pierre et 9,4 % pour l'asphalte; si cette augmentation continue, le pavage en bois remplacera finalement à Paris tous les autres modes de pavage, surtout dans les voies très-fréquentées; enfin en 1891 l'augmentation des proportions de pavage en bois et en pierre a eu lieu au détriment de celle de l'asphalte et des empierrements.

Notons que pour l'année 1892 on a prévu au budget de la ville de Paris une dépense de 100000 francs pour travaux neufs de pavage en bois des anciennes rues correspondant à 5000 ou 6000 mètres carrés environ, tandisqu'il n'a rien été prévu de ce chef pour l'asphalte; la moitié des dépenses pour travaux neufs de pavage en bois est supportée par les riverains; aucun document officiel n'a d'ailleurs encore été publié sur la répartition du crédit de 1000000 de francs accordé pour la voirie des nouvelles percées de rues pendant l'année 1892.

Il paraît intéressant d'indiquer aussi quels sont les frais approximatifs d'entretien, de grosses réparations et de réfections à neuf prévus pour l'année 1892, frais qui s'appliquent en conséquence aux surfaces existant au 1 janvier 1892; les dépenses comprennent pour environ 7 % les frais généraux du personnel technique de la ville de Paris.

Nature du pavage	Surface au 1 janvier 1892	Dépenses d'entretien, de grosses réparations et de réfections		Observation
		au total	par m^2	
Pavage en pierre	6362633 m^2	5280000 fcs.	0,85 fcs.	Ces dépenses comprennent non seulement les frais à la charge de la ville, mais encore ceux à rembourser par la compagnie des eaux, la compagnie du gaz, les compagnies de tramways et d'électricité, les propriétaires riverains, etc.
Empierrement .	1476142 „	3251000 „	2,20 „	
Asphalte . . .	323271 „	1130000 „	3,50 „	
Pavage en bois .	596239 „	1393000 „	2,35 „	
Totaux et moyenne	8758285 m^2	11054000 fcs.	1,25 fcs.	

Les frais de nettoyage, d'enlèvement des neiges et d'arrosage des chaussées, trottoirs, contre allées, etc., sont prévus devoir coûter en 1892 une somme de 7022000 francs; si l'on estime la surface des trottoirs, contre allées, etc., à 30 % de celle des chaussées, soit à 2627000 m^2, on obtient une surface totale de 11385000 m^2; les dépenses de nettoyage, d'enlèvement des neiges et d'arrosage coûtent donc environ 0,60 fcs. par mètre carré et par an.

Veuillez agréer, Monsieur et cher collègue, l'assurance de mes sentiments très-dévoués et de ma considération la plus distinguée.

Paris, le 23 avril 1892. *Max Lyon.*

Concurrenzen.

Bürgerasyl in St. Gallen. Bei dieser Ideenconcurrenz, deren Programm in Nr. 9 u. Z. besprochen wurde, sind vom Preisgericht folgende Auszeichnungen ertheilt worden:

I. Preis (1500 Fr.) an Joh. Metzger, Arch. in Riesbach-Zürich.
II. „ (1000 Fr.) „ A. Wirz, Arch. in Zürich.
III. „ (500 Fr.) „ Andersen & Kress, Arch. in Arlesheim.

Ehrenmeldungen erhielten die Entwürfe mit den Motti: „Jungferntrost" und „Eine einfache Idee".

Die öffentliche Ausstellung der eingelaufenen Entwürfe findet vom 5. bis und mit 15. dies jeweilen von 9—12 Uhr Vormittags und 1 bis 5 Uhr Nachmittags im Concertsaal des Bibliothek-Gebäudes am oberen Brühl zu St. Gallen statt.

Kunstgewerbe-Museum in Flensburg. (S. 13 d. B.) Eingegangen sind 54 Entwürfe. 1. Preis: Prof. Stier in Hannover. 2. Preis: Prof. Neumeister und Bischoff in Carlsruhe. 3. Preis: Schultz & Schlichting, Arch. in Berlin.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

XI. Sitzung vom 5. April 1892
auf der Schmiedstube.

Vorsitzender: Herr Architekt Gull.
Anwesend: 40 Mitglieder und Gäste.

Nach der Verlesung des Protocolls beklagt sich *Ingenieur Suter* über den von der N. Z. Z. gebrachten Bericht über die Verhandlungen des Vereins in der Kaufhausfrage; derselbe sei nicht nur unvollständig und lückenhaft, sondern theilweise sogar entstellt; er wünscht, dass der Vorstand die geeigneten Massnahmen ergreife, um in Zukunft solche Referate zu verhindern.

Der Vorsitzende erklärt, dass der Vorstand diesen Referaten ganz ferne stehe; die massgebenden, von den besonders hierfür bestellten Referenten abgefassten Berichte erscheinen in der „Schweiz. Bztg." und es könne nicht Sache des Vorstandes sein, die in den Tagesblättern erscheinenden Artikel zu prüfen und richtig zu stellen. Im vergangenen

Herbst sei vom Vorstand in Folge eines ähnlichen Falles an die Zeitungsredactionen ein Rundschreiben erlassen worden, worin dieselben ersucht wurden, sich bei Abfassung ihrer Berichterstattungen mit dem Vorstand in Verbindung zu setzen, der jede wünschbare Auskunft zu geben bereit sei, und mehr könne wol nicht gethan werden. — Ingenieur *Paur* möchte die Zeitungscorrespondenten für gewöhnlich ausschliessen und nur bei besonderen Fällen einladen; dem gegenüber betont aber Prof. *Gerlich*, dass dies nicht wol angehe, da der Verein oft ein Interesse daran habe, wenn über seine Verhandlungen in den Blättern berichtet werde; übrigens werde doch Jeder den Muth haben, seine Meinung auch in Anwesenheit der Vertreter der Presse zu äussern, er empfiehlt daher über den Antrag zur Tagesordnung überzugehen. Baumeister *E. Naef* rügt ebenfalls den wenig sachgemässen Bericht in der N. Z. Z., glaubt aber auch, dass man nicht anders vorgehen könne, als wie der Vorstand bereits gethan.[1]) Gemäss dem Antrag Gerlich schreitet man zur Tagesordnung.

Die Herren Ingenieur *Bosshard* und *Edwin Hüni*, Ingenieur der N.-O.-B., werden in den Verein aufgenommen.

Es folgt als Haupttractandum des Abends die Behandlung der *Tonhallefrage*. Der Vorsitzende theilt mit, dass nach Bekanntwerden des Beschlusses des Tonhallevorstandes, wonach die Ausführung der definitiven Pläne für die neue Tonhalle der Wiener Firma Fellner & Helmer übertragen worden sei, der Vorstand die Angelegenheit in einer Sitzung besprochen habe, in Folge dessen dann eine Versammlung von Architekten einberufen worden sei, welche eine Commission, bestehend aus den Architekten Gull, Ernst und Ulrich, beauftragte, einen Protest zu Handen des Ausschusses der neuen Tonhallegesellschaft gegen das Vorgehen des Tonhallevorstandes zu verfassen, dahin gehend, dass die Ausarbeitung der definitiven Pläne einem einheimischen Architekten zu übertragen sei. Das Schriftstück wird verlesen.

Baumeister *E. Naef*, als Mitglied des Ausschusses der neuen Tonhallegesellschaft betont, wie der Tonhallevorstand bei der Wahl des Architekten sich in einer sehr schwierigen Lage befunden habe und wie verschiedene Umstände mitwirkten, um die Wahl zu erschweren, es sollten daher in der Eingabe alle schroffen Stellen vermieden werden, weil sonst ein Erfolg ganz in Frage gestellt werden könnte. Ingenieur *Waldner* berührt den Punkt des Schriftstückes, in welchem gesagt ist, dass der Tonhallevorstand entgegen dem Vorschlag der Baucommission den angefochtenen Beschluss gefasst habe; er hält für nöthig, dass man über die Vorschläge der Baucommission sowol bei Eröffnung der Concurrenz, wie bei der Wahl des Architekten genau orientirt sei, damit die Eingabe in allen Beziehungen einwandfrei abgefasst werden könne. Architekt *Brunner* und Stadtpräsident *Pestalozzi* geben die gewünschten Aufschlüsse; die Techniker in der Baucommission waren von Anfang an für eine beschränkte Concurrenz, die Zahl der zum Wettbewerb aufgeforderten Architekten wurde dann aber gegen ihren Willen immer mehr erweitert. Die gefassten Beschlüsse können daher nicht als Ausdruck der Gesinnung der betreffenden Techniker angesehen werden.

[1]) Es muss hier darauf hingewiesen werden, dass die beanstandete Berichterstattung nicht in der Form eines Referates über die Verhandlungen des Vereins, sondern in derjenigen eines Hauptartikels über die Erhaltung des Kaufhauses erschienen ist. Bei solchen gilt sonst als Regel, dass dem Verfasser eine freiere, mehr subjective Behandlungsweise des Gegenstandes durchaus zusteht.

Architekt *Wehrli* erläutert die Stellung der Baucommission zum Vorstand und hält eine diesbezügliche Stelle der Eingabe nicht in Uebereinstimmung mit den thatsächlichen Verhältnissen. Die Herren *Naef*, *Ulrich*, *Waldner* und *Gull* äussern sich sodann weiter über den Ton und Inhalt des Schriftstückes, wobei der letztere sehr energisch die Fassung des Entwurfes vertheidigt. — Die Commission habe den Auftrag gehabt, einen Protest abzufassen und keine Bittschrift. Er wird dabei von Architekt *Ernst* unterstützt; die Architekten haben die Aufgabe, das einheimische Kunstgewerbe nach Kräften zu heben, dies könne aber nicht geschehen, wenn die neue Tonhalle von Wiener Architekten erbaut werde, wie man das ja beim neuen Theater habe sehen können. — Stadtpräsident *Pestalozzi* betont, die Zürcher Architekten hätten den Beweis geleistet, dass sie solche Aufgaben zu lösen im Stande seien. In formeller Beziehung scheint es ihm richtiger, die Eingabe an den Vorstand und nicht an den Ausschuss zu richten, der erstere würde so eher veranlasst, die Sache nochmals zu prüfen, während er im andern Falle nur seinen Beschluss gegenüber dem Ausschuss zu rechtfertigen suchen würde; sodann sollte man darauf bedacht sein, dem Vorstand die Wahl zu erleichtern und einen definitiven Vorschlag bezüglich des Architekten machen. Architekt *Ulrich* ist der Ansicht, man solle sich heute schon über eine Anzahl Namen einigen, die auf Wunsch des Tonhallevorstandes demselben mitgetheilt werden könnten, ohne dass eine besondere Sitzung nöthig würde. Er nennt dann im Einverständniss mit einigen Collegen die Namen von sechs Firmen, welche in obigem Sinne dem Tonhallevorstand zur Kenntniss gebracht werden sollten.

Es wird nun ohne Gegenantrag beschlossen, den Protest direct an den Tonhallevorstand zu richten und ihm mitzutheilen, dass der Verein bereit sei, geeignete hiesige Architekten-Firmen zu nennen. Dabei sollen es die in Frage kommenden sich zur Pflicht machen, auf eine allfällige Anfrage sich zur Annahme des Auftrages bereit zu erklären.[1]) Dem Vorstand soll überlassen bleiben, auf geeignete Weise dem grossen Stadtrath, je nach Umständen auch der Bevölkerung vom Inhalt der Eingabe Kenntniss zu geben.

Hiemit erklärt der Vorsitzende die Reihe der ordentlichen Versammlungen des Jahres 1891/92 für geschlossen.

Schluss der Sitzung $10^1/_2$ Uhr. *F. W.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Generalversammlung

der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker in Genf 1892.

Wir bringen den Mitgliedern zur Kenntniss, dass die diesjährige **Generalversammlung** auf den 14. August festgesetzt wurde.

Stellenvermittelung.

Gesucht sofort einige *Zeichner* für Ausarbeitung von Wasserbau-Plänen, für etwa sechs Wochen. (850)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

[1]) Wie in Nr. 16 der „Schweiz. Bztg." mitgetheilt wird, hat der Tonhallevorstand Herrn Prof. Bluntschli mit der Ausarbeitung eines Entwurfes beauftragt.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
10. Mai	J. Ringger, Bahnhofstr. 74	Zürich	Ausführung einer 2 *m* hohen tannenen Ladenwand von etwa 500 *m* Länge (als Einfriedung des Sportplatzes der Rennbahngenossenschaft des Velo-Clubs der Stadt Zürich) an der Badener- und Albisriederstrasse, gegenüber der „Hardau".
10. „	Gemeinderathscanzlei	Oberstrass	Herstellung einer Cementdohle von zusammen 215 *m* Länge in der Vogelsang- und Universitätsstrasse.
10. „	Cantonsingenieur	Basel	Herstellung von Dohlen in der Strasse ausserhalb der St. Albananlage, im Mühlegraben, in der Colmarer-, Hagenthaler- und Burgfelderstrasse.
10. „	Gemeindeschreiber	Meiringen	Neue Strassenanlagen im Dorfe Meiringen. Gesammtlänge 1283 *m*. Voranschlagsumme 65 739,95 Fr.
10. „	Gemeinderathscanzlei	Flühli, Ct. Luzern	Bau- und Schreinerarbeiten zum Umbau des Dorf-Schulhauses.
10. „	Schaffner, Bauinspector	Biel	Umbau der Abtrittanlagen im Progymnasiumgebäude.
10. „	„	„	Lieferung und Versetzen von etwa 1500 lfd. *m* Geländer in Schmiedeisen auf die Quaimauern längs dem Schüsscanal.
10. „	„	„	1. Oelfarbe-Anstrich der Westfaçade des neuen Mädchen-Primarschulhauses. 2. Renovation der Südfaçade des Knaben-Primarschulhauses.
10. „	Baubureau	Olten	Vollendungsarbeiten am Amthausquai.
10. „	Bahnhofinspection	Glarus	Lieferung und Aufstellung von einigen provisorischen Bauten für das eidg. Schützenfest auf dem Bahnhof Glarus. (Zwei Wartehallen, zwei Abtritte, eine Casse.)
12. „	Oberingenieur Th. Weiss, Rohmaterialbahnhof	Zürich	Gesammtbauarbeiten für eine Locomotiv- und Wagenremise und für ein Unterkunftslocal auf der Station Stein-Säckingen (Bötzbergbahn). Voranschlag zusammen 32 236,60 Fr.
12. „	Gemeinderathscanzlei	Wiedikon	Correction der Kalkbreitestrasse von der Badener- bis zur Seebahnstrasse.
12. „	Jb. Peter, mech. Holzdreherei	Thal b. Wald.	Herstellung einer eisernen Brücke sammt Widerlager aus Beton über die Jona. Spannweite 10 *m*, Breite 3,58 *m*. Tragkraft ein Wagen mit 7 *t*.
14. „	Kirchenrath Jost auf Säälihof	Luzern	Ausführung der Renovations-Arbeiten an der Hergiswaldkirche in Kriens: Gypserarbeiten im Innern der Kirche, elf grosse und sechs kleine Eisendrahtgitter ausserhalb der Fenster, und Schreinerarbeiten.
15. „	Director Tschudi, Pestalozzi-Stiftung	Schlieren	Sämmtliche Arbeiten zum Bau einer neuen Küche nebst Speisezimmer für die zürch. Pestalozzi-Stiftung in Schlieren.
15. „	Baubureau	Riesbach	Correction der Berglistrasse im Gebiete der Gemeinden Riesbach und Hirslanden.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIX. Revue polytechnique № 20.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von

A. WALDNER

32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH

Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50

Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ

des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XIX. ZÜRICH, den 14. Mai 1892. № 20.

INHALT: Ein Beitrag zur Flusseisenfrage. II. — Miscellanea: Dampfschwalben auf der Limmat und dem Zürichsee. Wasserkräfte des Rheins. Brücke über den Bosporus. Mikroskopische Untersuchung von Metallen. Yarrah-Holz. Electrischer Licht- und Kraftbetrieb im Werkstättenbahnhof Oppum. Eine weitere Ermässigung der Herstellungskosten des Aluminiums. Nahtlose Stahlbehälter. Briefabstempelung durch electrische Maschinen. — Concurrenzen: Entwürfe für billige Wohnungen. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Ein Beitrag zur Flusseisenfrage.

Von Professor *L. Tetmajer* in Zürich.

II.

Anschliessend an die lediglich zur Orientirung entwickelten, Flusseisen für das Constructionsfach liefernden metallurgischen Processe und den augenblicklichen Stand der Flusseisenfrage, schreiten wir zur Besprechung der Kundgebungen, die zur Werthschätzung des Flusseisens in die Oeffentlichkeit gelangt sind.

Unseres Wissens stammt die erste der einschlägigen Arbeiten aus dem Jahre 1885; sie fusst auf einer experimentellen, in der schweiz. Festigkeitsanstalt ausgeführten Untersuchung der mechanischen Eigenschaften des *Thomaseisens bestimmter*, hierzu erwählter Chargen, herrührend aus dem Eisenwerke der Herren Gebr. *Stumm* in Neunkirchen. Es handelte sich damals — der basische Siemens-Martin-Process war auf dem Continent noch nicht eingeführt — lediglich um eine relative Werthbestimmung des Thomaseisens gegenüber einem Schweisseisen, Constructionsqualität in Trägerform. Die Untersuchung, welche an deutschen Normalprofilen von 10,0 bis einschliesslich 24,0 *cm* Höhe abgewickelt wurde, umfasste:

- die Prüfung der Elasticitäts-, Festigkeits- und Qualitätsverhältnisse des Materials durch Zerreiss-, Kaltbruch-, Warmbruch-, Härtezerreiss-, Schmied- und Schweissproben;
- die Ermittelung der Elasticitäts- und Biegungsfestigkeit ganzer Gebrauchsstücke;
- die Feststellung der Brüchigkeitsverhältnisse in kaltem Zustande
  - durch Hammer- und Torsionsproben,
  - durch Schlagproben an Stäben mit unverletzter,
  - durch Schlagproben an Stäben mit absichtlich verletzter Oberfläche;
- die Ermittelung der Einflüsse des Bohrens und Stanzens auf die Festigkeitsverhältnisse des Flusseisens.

Das Ergebniss dieser 556 Einzelproben (ausschliesslich der Hammer- und Verwindungsproben) umfassenden Untersuchung war folgendes:

a. Der Elasticitäts- und Grenzmodul, die Streckgrenze, Zugfestigkeit und das plastische Arbeitsvermögen liegen höher als beim Schweisseisen.

b. Der Elasticitätsmodul, die Elasticitäts- und Bieggrenze, die mittlere Biegungsfestigkeit, sowie die Deformationsarbeit der Biegungsfestigkeit des weichen, zähen Thomaseisens liegt ebenfalls höher als beim Schweisseisen.

c. Das Thomaseisen überträgt dynamische Belastungen, Stosswirkungen mit mindestens gleicher Zuverlässigkeit als das Schweisseisen und es haben kleine zufällige Beschädigungen, oberflächliche Fehler des Thomaseisens keine nachtheiligern Folgen als beim Schweisseisen.

d. Durch Stanzen des Flusseisens wird seine Zugfestigkeit (bis auf etwa 30%) abgemindert; dasselbe wird am Lochumfang comprimirt, spröde, brüchig. Durch Ausglühen oder sachgemässes Ausreiben gestanzter Löcher wird die ursprüngliche Festigkeit des Flusseisens nicht allein wieder hergestellt, sondern ähnlich wie bei gebohrten Löchern (und zwar bis auf etwa 15%) erhöht.

e. Mit Rücksicht auf den Umstand, dass die masgebenden mechanischen Eigenschaften des zähen, weichen Thomaseisens, insbesondere sein plastisches Arbeitsvermögen, sein Widerstandsvermögen gegen Schlag- und Stosswirkungen, günstiger sind als beim Schweisseisen anerkannt guter Constructionsqualität, darf dasselbe als das *hochwerthigere* bezeichnet und unter gleichen Umständen auch *höher* beansprucht werden.

Die zweite, im Interesse der Aufschlussertheilung der mechanischen Eigenschaften des Thomas-Eisens als Constructionsmaterial ebenfalls in der schweiz. Festigkeitsanstalt ausgeführte Untersuchung rührt aus den Jahren 1886 bis 1889 her; sie wurde im Jahre 1890 ergänzt, abgeschlossen und unter dem Titel „*Bericht über die Untersuchung der Qualität und der Festigkeitseigenschaften der Erzeugnisse der Eisenwerke der Herren de Wendel et Comp.*" veröffentlicht. Die Gussblöcke zweier ebenfalls ausgewählter, in Hinsicht auf chemische Zusammensetzung und den mechanischen Eigenschaften übereinstimmender Thomas-Chargen wurden auf Rund- und Stabeisen, auf Form- und Universaleisen, sowie Bleche verwalzt und die Walzproducte an sich, sowie im gelochten und von Hand genieteten Zustande in Stab- und Trägerform den unterschiedlichen Festigkeitsproben unterworfen. Neu hinzu tritt lediglich die Untersuchung der Gesetze der Druck-, der Knickungs- und der zusammengesetzten Normal-Festigkeit (excentrischer Druck), ferner die Untersuchung der Schmiedbarkeit in kaltem und warmen Zustande, der Stauchbarkeit, sowie der Einflüsse der Bearbeitung (Stanzen, Bohren, Nieten), insbesondere die Feststellung der durch die Bearbeitung und Nietung etwa hervorgerufenen Aenderungen der Festigkeits- und Zuverlässigkeitsverhältnisse des Thomaseisens. Die letztgenannte Arbeit wurde an genieteten Vollwandträgern durch Biege- und Schlagversuche ausgeführt (vergl. das vierte Heft der Mittheilungen der eidg. Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien in Zürich). Die Untersuchung der *Producte der Wendelwerke* (Thomasfluss- und Schweisseisen) forderte ohne die chemischen Analysen und die unterschiedlichen Hammerproben im Ganzen 1296 Einzel-Versuche, welche zu folgenden Resultaten führten:

a. Sämmtliche für das *Stumm*'sche Thomaseisen abgeleiteten Resultate hinsichtlich der Lage und Grösse der Elasticitäts- und Grenzmoduli, der Streck- und Bieggrenzen, der Festigkeitsverhältnisse auf Zug und Biegung, sowie des nutzbaren Arbeitsvermögens erscheinen auch für das *Wendel*'sche Thomaseisen wörtlich bestätigt.

b. Die Elasticitäts-, Festigkeits- und Zähigkeitsverhältnisse der Constructionsbleche in der *Querrichtung* sind von jenen in der Längsrichtung unwesentlich verschieden.

c. Die Elasticitäts- und Festigkeitsverhältnisse auf einfachen Druck correspondiren mit jenen auf Zug.

d. Die Knickungsfestigkeit des Flusseisens ist angenähert im Verhältnisse der Elasticitätsmoduli derjenigen des Schweisseisens überlegen.

e. Auf Knickung beanspruchte, einfache oder durch Nietung zusammengesetzte Stäbe, welch letztere sich wie einfache verhalten, wenn ihre Querschnittsverschwächung durch Nietlöcher etwa 12% der vollen Querschnittsfläche nicht überschreitet, verlieren ihr Tragvermögen zufolge Durchbiegungen, deren Richtung mit der Richtung der kleinsten Trägheitshalbmesser der Stabquerschnitte übereinstimmt. Bei relativ kurzen Stäben war die Durchbiegung eine mehr locale und vorwiegend unelastische; bei schlanken, langen Stäben eine ziemlich gesetzmässige und vorwiegend elastische.

f. Stäbe mit Längenverhältnissen $<$ als etwa 105 folgen dem *Euler*'schen Gesetze nicht; die Aenderung des mittleren Tragvermögens solcher Stäbe lässt sich annähernd durch eine lineare Gleichung ausdrücken. Stäbe mit Längenverhältnissen $>$ 105 folgen dem Euler'schen Gesetz fast vollkommen.

g. Hinsichtlich des Einflusses der Verschwächung des Stabquerschnittes durch Nietlöcher, sowie der Lage der Nietlöcher im Querschnitte ist das *Flusseisen* entschieden empfindlicher als das Schweisseisen.

h. Die bei heller Rothgluth und beginnender Schwarzgluth ausgeführten Bördelproben hat das Thomas-Eisenblech

gut bestanden. Eine nachträgliche Kaltbrüchigkeit des gebördelten Eisens war nicht eingetreten.

i. Die Ergebnisse der Lochungsproben bestätigen den am *Stumm*'schen Flusseisen erhobenen Befund.

k. Das weiche, zähe Thomas-Flusseisen ist in hellrothwarmem Zustande vorzüglich schmied- und stauchbar.

l. Der Elasticitätsmodul, Grenzmodul, die Bieggrenze, sowie die Biegungsfestigkeit genieteter Vollwandträger in weichem basischem Convertereisen und die Constructionsqualität sind bei congruenten Trägern dem Schweisseisen (von de Wendel et Comp.) überlegen. Endlich ergaben die Schlagproben,

m. dass das plastische Arbeitsvermögen der Flusseisenträger grösser sei als jenes der congruenten Schweisseisenträger; und

n. dass das reine, basische Convertereisen tadelloser Chargen mit etwa 3,6 bis 4,5 *t* Zugfestigkeit durch die Bearbeitung, wie sie das Zurichten, Bohren, Nieten von Hand etc. mit sich bringt, an Zuverlässigkeit nichts verliert und den Constructionen mindestens die Sicherheit des Schweisseisens normaler Constructionsqualität verleiht.

Eine weitere Kundgebung über die Verwendbarkeit des Flusseisens zu Bauzwecken rührt aus der Feder des Herrn Prof. *R. Krohn*, derzeit Leiter der Brückenbauanstalt der Gutehoffnungshütte in Sterkrade, vergl. die Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure vom Jahre 1891, Nr. 39 (40) S. 1087 u. ff. Nach einer einleitenden Uebersicht über die Verwendung des Flusseisens zu Brückenbauzwecken in Nordamerika und England und den Gütevorschriften, wie solche namentlich im Schiffsbau üblich sind, geht Herr Prof. *Krohn* auf die Erörterung der Herstellungsmethoden des Flusseisens über und gelangt hier ohne zahlenmässiges Belegmaterial zu dem Schlusse, dass weil

1. *ein bestimmter Procentsatz von Converterchargen nicht diejenige Qualität zeige, welche man zu erblasen beabsichtigte;* weil
2. *selbst bei sorgfältiger Auswahl und Sonderung der Chargen Verwechslungen nicht ausgeschlossen sind;* weil endlich
3. *innerhalb einer und derselben Charge Unregelmässigkeiten vorkommen,* die die zulässigen Grenzen überschreiten,

und es dem überwachenden Ingenieure unmöglich ist, aus sämmtlichen Stäben Proben zu entnehmen, ist Thomas-Flusseisen für Brückenbauzwecke ungeeignet und nicht zu empfehlen. Herr Prof. *Krohn* will für den Brückenbau ausschliesslich das aus dem Siemens-Martin-Process fallende Flusseisen mit einer Zugfestigkeit von 3,7 bis 4,4 *t* a. d. cm^2 angewendet wissen. Für diesen Härtegrad, welchen Herr *Krohn* als den *natürlichsten* für das basische Flusseisen bezeichnet, spricht der Umstand, dass *härtere* Sorten nicht in dem Masse gegen *„Einflüsse der mechanischen Bearbeitung und Temperatureinflüsse unempfindlich* sind als das weiche Flusseisen." Ueber den Einfluss der mechanischen Bearbeitung, nämlich: über das *Schneiden mit der Scheere* und *das Meisseln*, sowie über die *Einflüsse des Kaltbiegens* (um 50^0 gebogene (?) und hierauf gerade gerichtete, befeilte Probestäbe), des *Bohrens* und *Stanzens* werden nebst andern, unwesentlichen, folgende Versuchsresultate mitgetheilt:

Material-Gattung	Ursprüngl. Zustand			Unbefeilte Stäbe mit Scherenschnitt			Kaltgebogene und befeilte Stäbe			Centrisch			
					Qualitätscoeff.			Qualitätscoeff.		geborte Stäbe		gestanzt. Stäbe	
	Zugfestigkeit *t* pro cm^2	Dehnung in %	Qualitätscoefficient nach Tetmajer C.	Zugfestigkeit *t* pro cm^2	C.	Aenderung in %	Zugfestigkeit *t* pro cm^2	C.	Aenderung in %	Zugfestigkeit in *t* pro cm^2	Aenderung in %	Zugfestigkeit in *t* pro cm^2	Aenderung in %
Schweisseisen I	3,84	21,1	0,81	3,62	0,34	-58,0	3,84	0,53	-34,6	3,73	- 2,9	3,03	- 21,1
„ II	3,85	13,8	0,53	3,42	0,17	-68,0	3,90	0,41	-22,6	3,65	- 5,1	3,23	- 15,9
Flusseisen, hart	4,87	23,0	1,12	4,92	1,03	- 8,0	5,03	0,98	-12,5	5,34	+9,8	4,74	- 2,6
„ weich	3,84	29,8	1,14	3,88	1,09	- 4,4	3,86	0,92	-19,3	4,04	+5,1	3,88	+ 0,9

Aehnliches Verhalten haben die Versuchskörper auch in der *Kaltbiegeprobe* gezeigt. Hr. Prof. *Krohn* constatirt daher die Ueberlegenheit des Flusseisens über das Schweisseisen und weist insbesondere darauf hin, *„dass sowol die Schweisseisensorten als auch das harte Flusseisen durch das Bohren, mehr aber durch das Stanzen gelitten haben, während auch hier das weiche Flusseisen sich weitaus am günstigsten gestellt hat".* Die gewonnenen Resultate wurden durch Biegeversuche an ganzen Gebrauchstücken (genietete *Vollwandträger*; Steg: 36,5 . 1,0 *cm*; Winkeleisen: 8,0 . 8,0 . 1,2 *cm*; Gurtlamellen: 20,0 . 1,0 *cm*) controlirt und hiebei folgende Resultate erzielt:

Material-Gattung; Art der Bearbeitung.	Zugfestigkeit des Materials *t* a. d. cm^2	Biegungs-festigkeit *t* a. d. cm^2	Durchbiegung f max. in *cm*
Schweisseisen; schlecht	3,60	3,43	2,63
„ „ gut	3,60	3,32	2,75
Flusseisen, hart; schlecht	4,80	3,22	0,23
„ „ gut	4,80	4,05	12,95
Flusseisen, weich; schlecht	3,80	3,43	7,05
„ „ gut	3,80	3,48	11,93

Hr. Prof. *Krohn* fasst die Ergebnisse seiner Untersuchungen folgendermassen zusammen:

„Der Einfluss der mechanischen Bearbeitung beim weichen Flusseisen wirkt nicht nachtheiliger als beim Schweisseisen; ersteres scheint dem Schweisseisen in dieser Hinsicht überlegen zu sein, hingegen bleibt das harte Flusseisen (vergleiche den schlechten Ausfall der Biegeproben mit genieteten Vollwandträgern) *bei mangelhafter Bearbeitung nicht unbedingt zuverlässig."*

Zerreiss- und Biegeversuche, wie solche zur Abklärung der Einflüsse der Bearbeitung des Flusseisens vorliegen, hat Hr. Prof. *Krohn* auch zur Feststellung der so gefürchteten *Blauwärme* unternommen. Folgende Tabelle gibt eine Uebersicht über die gewonnenen Resultate:

Material	Flachstäbe						Winkeleisen					
	Ursprüngl. Zustand			blauwarm bis auf 50° gebogen			Ursprüngl. Zustand			blauwarm angelassen		
	Zugfestigkeit *t* pro cm^2	Dehnung in %	Qualitäts-coefficient C.	Zugfestigkeit *t* pro cm^2	Qualitäts-coefficient C.	Aenderung in %	Zugfestigkeit *t* pro cm^2	Dehnung in %	Qualitäts-coefficient C.	Zugfestigkeit *t* pro cm^2	Qualitäts-coefficient C.	Aenderung in %
Schweisseisen .	3,85	13,8	0,53	3,58	0,22	58,5	3,77	17,0	0,64	3,69	0,37	42,2
Flusseisen, hart	4,87	23,0	1,12	5,00	0,83	25,9	5,06	23,2	1,17	5,10	0,72	38,5
„ weich	3,84	29,8	1,14	3,87	0,80	29,8	3,97	22,6	0,90	4,18	0,68	24,4

Uebereinstimmend mit Versuchsergebnissen des Hrn. Ing. *Stromeyer*, vergl. Naval Profession Papers vom Jahre 1887, findet *Krohn*, dass *„die Blauwärme unter Umständen einen schädigenden Einfluss auf sämmtliche Eisensorten ausüben kann, dass jedoch dieser schädliche Einfluss bei hartem Flusseisen und Schmiedeisen grösser zu sein scheint als beim weichen Flusseisen."* *)

Hr. Prof. *Krohn* wendet sich nun der Frage der Qualitätsbestimmung und des Abnahmeverfahrens für Zwecke des Brückenbaus zu. In Hinsicht auf erstere sagt der Verfasser, *„es komme nicht so sehr auf die absolute Festigkeit des Materials, als vielmehr auf seine Arbeitsfestigkeit an und letztere Grösse kann angenähert proportional dem Producte aus Festigkeit und Dehnung gesetzt werden"*, und empfiehlt für dieses als *Kleinstwerth* 800. Hr. *Krohn* steht sonach auf dem vom Berichterstatter (1882) erwählten Boden, und da Hr. Krohn unterlässt dies hervorzuheben, macht seine Kundgebung den Eindruck einer ganz neuen Entdeckung.

Hinsichtlich des *Abnahmeverfahrens* steht Hr. Prof. *Krohn* auf dem *satz-* oder *chargenweisen* Vorgang; er wünscht dem Producenten die Sorge für die Voruntersuchungen vertragsmässig zu überbinden, so dass ausgewiesenermassen nur tadellose Chargen zur weitern Verwendung gelangen. Der Abnahmsbeamte hätte sodann die Walzproducte nach Oberflächenbeschaffenheit zu überprüfen und deren Qualitätsverhältnisse satzweise durch Zerreiss- und Biegeproben festzustellen.

*) Hinsichtlich des Einflusses der Wärme auf die Festigkeitsverhältnisse des Eisens, Feststellung der kritischen Temperatur etc. siehe die bezügliche ausgezeichnete Arbeit des Hrn. Prof. *Martens*, Mittheilungen der kgl. Versuchsanstalten, Berlin, 1890, Ste. 159.

Seine interessante Arbeit schliesst Hr. Prof. *Krohn* mit der Discussion der Frage der zulässigen Inanspruchnahme des Flusseisens und untersucht speciell, sofern dasselbe höhere Inanspruchnahmen gestattet, wie hoch diese zu greifen seien, um in den Brücken die nämliche Sicherheit zu erlangen, die man beim Schweisseisen fordert. Prof. *Krohn* kommt zum Schluss, dass *Flusseisen* mit Rücksicht auf seine höhere Arbeitsfähigkeit, höheren Elasticitätsverhältnisse und die meist auch etwas höhere Zugfestigkeit, auch höher beansprucht werden dürfe und schlägt für ein Flusseisen mit

3,7 bis 4,4 *t* a. d. *cm*² Zugfestigkeit,

min. 2,4 *t* a. d. *cm*² Elasticitätsgrenze (soll wol *Streckgrenze* heissen?)

min. 40% Contraction und

min. 800 Qualität (Product aus Zugfestigkeit und Dehnung) eine Erhöhundg der beim Schweisseisen üblichen zulässigen Inanspruchnahme um 25% vor.

Fast gleichzeitig mit *Krohn's* Kundgebung erschien in der Zeitschrift *„Stahl und Eisen“* (No. 9 S. 707 u. ff.) eine Veröffentlichung *„der beim Bau der neuen Eisenbahnbrücken in Dirschau und Marienburg mit der Anwendung von Flusseisen gemachten Versuche und Erfahrungen“* durch Hr. *Mehrtens*, Bau- und Betriebsinspector der kg. Eisenbahndirection Bromberg. Im Wesentlichen zerfällt die Arbeit des Hrn. *Mehrtens* in drei Theile, von welchen der erste

die Lieferungsbedingungen, die Ergebnisse der Prüfung und *die Erfahrungen* behandelt, welche bei der Verarbeitung des zur Verwendung gelangten *Siemens-Martin*-Eisens in der Werkstatt und auf der Baustelle gesammelt wurden. Bei der grossen Weichsel- und Nogatbrücke kam das Flusseisen (c. 500 *t*) bloss für die besonders stark beanspruchten Brückentheile zur Anwendung; dagegen wurde die Wallgrabenbrücke auf der Strecke Dirschau-Marienburg versuchsweise gänzlich in *Siemens-Martineisen* (c. 260 *t*) erstellt. Dieser Theil der *Mehrtens*'schen Arbeit bietet sachlich nichts Neues. Nach einer Darlegung der lediglich theoretischen Gründe für die *ausschliessliche* Zulassung des Martineisens schreitet *Mehrtens* zu einer kurzen Begründung der Lieferungsbedingungen und bemerkt, dass für das in Aussicht genommene Material folgende Festigkeits- und Dehnungswerthe vorgeschrieben wurden:

Eisensorte.	Streck-Grenze *t* u. *cm*²	Zugfestigkeit *t* u. *cm*² mindest.	höchst.	Dehnung % mindest.
Flacheisen, Bleche und Formeisen	2,30	4,00	4,50	20,0
Nieteisen	—	3,60	4,00	25,0

Das Mass der Kaltbiegsamkeit ist unerwähnt geblieben; dagegen wird bemerkt, dass bei der Prüfung des Eisens die Biegeproben ähnlich wie beim Schweisseisen vorgenommen wurden, und dass gutes Flusseisen sowol in der *gewöhnlichen* als in der *Härte*-Kaltbiegeprobe sich um einen Dorn von der Steifenstärke bis auf 180° biegen lassen müsse.

Die Ergebnisse der Zerreissproben, deren Zahl leider nicht angegeben wurde, gewinnen durch den Einblick, den sie in die Gleichmässigkeitsverhältnisse des *Martin*-Eisens gewähren, besonderes Interesse.

Herkunft des Materials.	*Streckgrenze.*	*Zugfestigkeit.*	*Dehnung.*
	I. Weichsel- und Nogatbrücke.		
Hütte K:	2,13 bis 2,99 *t* u. *cm*²	4,00 bis 4,90 *t* u. *cm*²	20,0 bis 35,0 %
Hütte O:	2,67 „ 3,58 „ „	3,83 „ 4,75 „ „	20,5 „ 31,0 „
	II. Wallgrabenbrücke.		
Hütte P:	2,38 bis 3,28 *t* u. *cm*²	3,28 bis 4,58 *t* u. *cm*²	25,0 bis 34,0 %

Zu den letztangeführten Zahlenwerthen wird bemerkt, dass die Festigkeit von 3,28 *t* u. *cm*² nur *„vereinzelt“* vorgekommen ist. Wir müssen gestehen, dass die ganz gewaltigen Unter- und Ueberschreitungen der immerhin genügend weitgezogenen Grenzen der Zugfestigkeit auf die Gleichmässigkeitsverhältnisse und die angepriesene Sicherheit, Martineisen von ganz bestimmten Eigenschaften zu erzeugen, ein eigenes Licht werfen. Schon die Thatsache, dass eine doch sicher überwachte *Martin*-Charge statt ein Flusseisen von min. 4,0 *t* wenn auch ausnahmsweise ein solches von 3,28 *t* Zugfestigkeit liefern konnte, ist genügend kennzeichnend; sie enthebt uns der Pflicht, die Frage aufzuwerfen, ob denn die *vereinzelt* vorgekommenen Kleinstwerthe der Zugfestigkeit von 3,28 *t* u. *cm*² die wirklichen Minima, bezw. ob die constatirten Grösstwerthe von 4,9 *t* zuverlässig die absoluten Maxima gewesen sind. Wenn Zahlen derart schwanken wie die vorliegenden, so wird man misstrauisch; es wäre ein merkwürdiger Zufall, wenn gerade die schwächsten und stärksten Stäbe der einzelnen Chargen herausgegriffen worden wären.

Den weitern Mittheilungen des Hrn. *Mehrtens* entnehmen wir, dass das Material bei der Verarbeitung in der Werkstätte und auf der Baustelle nicht die geringsten Anstände ergab. Auch die Nietung in Flusseisen hat nicht den geringsten Uebelstand gezeigt. Der Hinweis, dass „Vorkommnisse wie bei der Aufstellung der Moldaubrücke in Cervena, wo die Nietköpfe *(aus Thomasmetall)* bei einer kaum so hohen Hitze, wie sie bei Schweisseisen-Nieten gebräuchlich ist, oftmals vollständig zu Pulver zerfielen“, bei dem verwendeten, vorzüglichen Martinmetall ganz undenkbar gewesen seien, hat in Fachkreisen Aufsehen erregt und das ohnehin stark ausgeprägte Misstrauen gegen Thomaseisen gesteigert. Dass hier ein Irrthum eingeschlichen ist, dass die schlechten, schliesslich durch Schweisseisen ersetzten Nieten nicht aus Thomas-, sondern Martineisen erzeugt waren, hat Hr. C. *Stöckel,* Oberingenieur der General-Direction der österr. Staatsbahnen, vergl. Stahl und Eisen, 1891, No. 12, S. 1011, nachgewiesen. Zu bedauern ist nur, dass die Ursachen dieser Erscheinung (übermässiger Sauerstoffgehalt?) unabgeklärt geblieben sind.

Im zweiten Theile seiner Erörterungen gibt Hr. Inspector *Mehrtens* die Resultate vergleichender Versuche mit Martin- und Thomasmetall, welche zur Gewinnung möglichst sicherer, untrüglicher Vorschriften für die Prüfung und Verarbeitung des Flusseisens für Brückenbauzwecke unternommen und durch den kg. Reg.-Baumeister, Herrn *Liesegang*, ausgeführt wurden. Diese wolorganisirten, in grossem Stile durchgeführten Untersuchungen unterscheiden sich von allen ältern, in mancher Hinsicht umfassendern, aber auch von allen neuen, einschlägigen Arbeiten wesentlich dadurch, dass man hier nicht mit einzelnen, dem Zwecke der Erforschung der mechanischen Eigenschaften des Flusseisens angepassten, und daher *ausgesuchten Chargen, sondern mit den Ergebnissen grösserer Betriebsperioden* zu arbeiten Gelegenheit hatte. Die Versuchsmaterialien vom *Siemens-Martin*-Process entstammen verschiedenen, während der Lieferung des Materials der Eingangs erwähnten Brücken gefallenen Chargen; diejenigen des Thomas-Processes sind der laufenden Fabrication, sowie einem mehrere Tausend Tonnen wiegenden Lager eines grossen, deutschen Thomaswerks nach freier Wahl durch Herrn *Liesegang* entnommen.

Mit Material von 18 Chargen der Martin-Hütte K, 37 Chargen der Martin-Hütte P und 61 Chargen der Thomas-Hütte A wurden ausgeführt:

a. Einfache *Qualitätsproben,* nämlich Zerreiss-, Kaltbiege-, Härtebiegeproben etc.,

b. *Brüchigkeitsproben,* Kaltbiegeproben mit verletzter Oberfläche; Schlagproben und Hammerproben,

c. *Zerreissversuche* an Stäben mit gestanzten, gebohrten, aufgeriebenen, aufgedornten Löchern oder an entsprechenden Nietverbindungen,

d. *Blauwarm*-Biege- und -Zerreissproben bei verschiedenartiger Behandlung der Versuchsstäbe,

e. *Biegeversuche* mit genieteten Vollwandträgern aus Thomaseisen. Folgende knappe Zusammenstellung gibt eine Uebersicht über die gewonnenen Resultate:

Hinsichtlich der *Gleichmässigkeit,* ausgedrückt durch die Ergebnisse der chemischen Analysen, der Zerreiss- und gewöhnlichen Kaltbiegeproben steht das Thomaseisen der Hütte A, den Martineisensorten der Werke P und K in nichts

nach. Der Ausfall der Kaltbiegeproben spricht sogar zu Gunsten des Thomaseisens, da die Versuche mit Thomaseisen in roher Weise mittelst Hammerschlägen ausgeführt wurden, während zu denjenigen mit Martineisen Schraubenpressen benützt wurden.

Hinsichtlich der *Brüchigkeitsverhältnisse*, ausgedrückt durch das Verhalten der Kaltbiegeproben mit verletzter Stab-Oberfläche, hat sich das Thomaseisen der Hütte A dem Martineisen der Werke P und K als überlegen erwiesen. Ueber den Ausfall der *Schlag-* und *Hammerproben* sagt der Bericht, dass das Thomaseisen dieselben *„über alles Erwarten“* gut bestanden hat.

Bezüglich der *Einflüsse der Art der Bearbeitung* der verschiedenen Eisensorten meldet Herr *Mehrtens*:

1. „Das Flusseisen ist dem Schweisseisen durchweg überlegen, insofern, als die Verminderung der Zugfestigkeit des letztern durch die betreffende Bearbeitung grösser ist als unter gleichen Umständen beim Flusseisen.

2. Bohren ist vortheilhafter als Stanzen.

3. Das nachträgliche Aufreiben gebohrter oder gestanzter Löcher erhöht die durch das reine Bohren oder Stanzen eingetretene Festigkeitsabnahme (?) wieder bis nahezu auf den ursprünglichen Werth.

4. Das nachträgliche Aufdornen gebohrter Löcher hat eine Erhöhung der Festigkeit im Gefolge, während dies beim Aufdornen gestanzter Löcher bei vorliegenden Versuchen nicht der Fall war.

5. Die Zugfestigkeit der Nietverbindungen ist geringer als die ursprüngliche Festigkeit des Metalls.“

Die *blauwarmen Proben* bieten nichts Neues. Die Versuche ergeben wieder, dass der blauwarme Zustand für das Eisen ein kritischer sei, weil durch die Blauwärme die *Arbeitsfähigkeit* des Eisens vermindert wird.

Die *Biegeversuche* mit genieteten Vollwandträgern sind, da Messungen der Durchbiegungen und damit des Arbeitsvermögens fehlen, unvollständig. Immerhin ergaben dieselben folgende Resultate:

Die genieteten Vollwandträger mit gestanzten Löchern brachen durch Reissen der gespannten Gurten; diejenigen mit gebohrten Löchern verloren ihr schliessliches Tragvermögen durch Verwindung: Brüche sind nicht erzielt worden.

Das Tragvermögen der genieteten Vollwandträger mit gebohrten Löchern war ungefähr um etwa 8—9 % grösser als dasjenige der Träger mit gestanzten Nietlöchern.

Die Biegungsfestigkeit der genieteten Vollwandträger in Thomas-Flusseisen ist kleiner als die Zugfestigkeit desselben; angenähert darf dieselbe der ursprünglichen Zugfestigkeit gleichgesetzt werden (?).

Im dritten und letzten Theile seiner Abhandlung befasst sich Herr Inspector *Mehrtens* mit der Verwerthung der mitgetheilten Erfahrungen zur Abklärung der schwebenden Fragen auf dem Gebiete der Flusseisen-Verwendung. Hier gelangt der Verfasser zu dem allerdings nicht mehr neuen Resultate, dass das *Thomas-Flusseisen sich sehr wol zur Erstellung von Hoch- und Brückenbauconstructionen* eigne, dass bei Ausschreibungen die Wahl der Herstellungsart des Flusseisens dem Lieferanten zu überlassen sei, bei der Vergebung für Thomaseisen jedoch

1. eine sorgsame Lieferungsquelle,
2. „ „ Abfassung der Lieferungsbedingungen,
3. „ strenge Ueberwachung und Prüfung der Lieferung und Arbeiten geboten erscheint. Zu diesen Forderungen bemerken wir, dass dieselben nicht allein beim Thomas-, sondern in gleichem Masse auch bei Verwendung des Martineisens zu erfüllen sind.

Den Schluss des dritten Theiles der *Mehrtens*'schen Arbeit bildet die Besprechung der Lieferungsvorschriften; er theilt insbesondere auch diejenigen mit, welche bei der augenblicklich im Zuge befindlichen Abnahme des Materials der *Fordonbrücke* über die Weichsel (c. 5500 *t*) in Kraft stehen.

Miscellanea.

Dampfschwalben auf der Limmat und dem Zürichsee. Neben dem Eisenbahn-, Dampfschiff- und Strassenbahn-Verkehr ist im Laufe dieser Woche in Zürich noch ein neues Verkehrsmittel ins Leben getreten, das für Fremde und Einheimische viel Annehmlichkeit bieten und mit dazu beitragen wird, eine engere Verbindung der am See gelegenen Aussenorte mit dem Centrum der Stadt herzustellen. Es sind dies die auf Anregung des verstorbenen Herrn Carl Fierz-Landis geschaffenen, letzten Donnerstag dem öffentlichen Verkehr übergebenen Dampfschwalben, welche in halbstündigen Fahrten vom Rathhaus und Weinplatz ausgehend, eine Reihe von Stationen am linken und rechten Limmat- und Seeufer, vorläufig bis nach Wollishofen und dem Tiefenbrunnen, berühren und von dort quer über den See fahren, so dass je einer dieser zierlichen, solid gebauten Schraubendampfer in 50 Minuten eine volle Rundfahrt vollendet. Um auch bei Hochwasserstand unter den beiden Brücken durchzukommen, mussten die Boote etwas niedrig angelegt werden. Die am letzten Dienstag erfolgte Probefahrt mit drei Booten, zu welcher Vertreter der Behörden, der Technikerschaft und der Presse in zuvorkommender Weise eingeladen worden waren, zeigte wie ruhig, sicher und rasch sich der Verkehr auf diesen „Schwalben“ abwickelt. Jede derselben kann 35 Fahrgäste aufnehmen; die mittlere Geschwindigkeit beträgt etwa 14 *km* pro Stunde. Im Laufe des Sommers werden noch grössere zu 80 Passagieren berechnete Boote vom Stapel laufen, die ausschliesslich für den Verkehr auf dem See bestimmt, bis nach Bendlikon und Küsnach fahren werden, sofern die betreffenden Gemeinden hinsichtlich der Landungsstege das nöthige Entgegenkommen zeigen. Sämmtliche Boote sind in den Werkstätten von Escher Wyss & Co. gebaut; als technischer Berather stand der neuen Verkehrsgesellschaft unser College, Maschineningenieur Strupler, in trefflicher Weise zur Seite. Am Schluss der Probefahrt fand im Garten des Gasthauses zum Löwen in Bendlikon eine Feier statt, bei welcher durch zahlreiche Tischreden der Freude und Befriedigung über diese neue Errungenschaft im Verkehrswesen von Zürich Ausdruck gegeben wurde.

Wasserkräfte des Rheins. Ueber die für die electrische Fernleitung nutzbar zu machenden Wasserkräfte des Rheines gab der Geh. Hofrath Dr. Engler in der ersten badischen Kammer kürzlich werthvolle Aufschlüsse. Wird die Wassermenge des Rheins bei Niederwasserstand in seinem obern Lauf von Constanz bis Waldshut auf 300 m^3 und in seinem untern Lauf von Waldshut bis Mannheim auf 500 m^3 angenommen, so ergibt sich hieraus eine nominelle Gesammtkraft von 1 020 000 P. S. Würde der Staat, d. h. die badische Regierung, nur theilweise die Ausnützung der Rheinwasserkräfte für sich beanspruchen, so wäre hiefür die günstigste Strecke diejenige zwischen Schaffhausen und Basel, wo mehrere, quer durch das Flussbett laufende Felsbänke Wasserfälle und Stromschnellen erzeugen und so natürliche Stauwerke bilden, deren Verwerthung Wasserkraft-Anlagen bis auf nominell 250 000 P. S. ermöglichen würden. Zur Ausbeutung dieser Kräfte wären jedoch ungeheure Summen erforderlich; so kostet beispielsweise die Rheinfelder-Anlage allein gegen 15 Millionen Franken. Seit einiger Zeit seien auch in Grosslauffenburg Ingenieure mit Vermessungs- und Projectirungsarbeiten für die Gewinnung der dort verfügbaren, nicht unbedeutenden Wasserkraft beschäftigt.

Brücke über den Bosporus. Zu den vielen Projecten, welche schon aufgestellt worden sind, um eine Brückenverbindung für den Eisenbahn-, Fussgänger- und Wagenverkehr über den Bosporus herzustellen und dadurch den europäischen Continent mit Kleinasien zu verbinden, gesellt sich neuerdings ein von den HH. Giano und Courrier ausgearbeiteter Entwurf, dem offenbar das Project für eine Canalbrücke zwischen Dover und Calais zum Vorbild gedient hat. Laut der Deutschen Bauzeitung würde die Brücke mit den Annäherungsviaducten etwa 2 *km* lang werden, wovon jedoch bloss 1,5 *km* auf die eigentliche Brücke fallen. Diese würde von fünf Pfeilern getragen, die in gleichem Abstand, also 250 *m* von einander entfernt stünden. Die grösste Wassertiefe beträgt 36 *m*, die für die Schifffahrt freizulassende Höhe 40 *m*. Die Pfeiler sollen bis auf 10 *m* über Wasser aus Mauerwerk, darüber in Eisenconstruction hergestellt werden, während die Träger nach dem Cantilever-System gebildet wären.

Mikroskopische Untersuchung von Metallen. In der Sitzung des Vereins für Eisenbahnkunde zu Berlin vom 12. April dieses Jahres hielt Prof. Martens einen Vortrag über die mikroskopische Untersuchung von Metallen. Mikroskopische Untersuchungen von Metallen können entweder an den Bruchflächen oder an besonders hergerichteten Schliffflächen vor-

genommen werden. Die letztere Beobachtungsart wird meistens die Regel bilden, da an den Bruchflächen stets nur die Erscheinungen in den Trennungsflächen der Gefügetheilchen sichtbar werden und ein tieferer Einblick in das Wesen des untersuchten Metalles deswegen nicht möglich ist. Um das Gefüge zu veranschaulichen, werden die Flächen vorsichtig und langsam geätzt bezw. gefärbt. Das Verfahren um geeignete Schliffflächen zu erhalten, sowie die Methode des Aetzens wurden vom Vortragenden ausführlich erläutert und derselbe gab mittels eines sinnreichen Apparates gelungene Projectionsbilder von Mikrophotographien.

Yarrah-Holz. Laut einem Berichte des niederländischen Generalconsuls in Melbourne soll sich diese australische Holzart in vorzüglicher Weise für Bauten in der Erde oder unter Wasser oder auch für solche, die abwechselnd dem Einfluss der Luft und des Wassers ausgesetzt sind, eignen, indem das Holz selbst unter diesen ungünstigen Verhältnissen gesund und frei von Bohrwürmern bleibt. Die Ausfuhr dieses Holzes ist in Folge dessen jetzt schon eine beträchtliche, jedoch geht dieselbe bis anhin ausschliesslich nach London. Die Preise betragen je nach der Herstellungsart in Brettern, Planken oder Pfählen frei an Bord in Freemantle 72 bis 90 Fr. pro m^3; die Fracht von dort bis London oder nach einem andern Hafen der Nordsee beläuft sich auf etwa 45 Fr. pro m^3.

Electrischer Licht- und Kraftbetrieb im Werkstättenbahnhof Oppum. Durch diese von den Deutschen Electricitätswerken in Aachen zur Ausführung gebrachte Anlage wird der Werkstättenbahnhof Oppum electrisch beleuchtet und mit einer Reihe von Motoren von 2 bis 30 P. S. ausgerüstet, welche zur Bewegung der Schiebebühnen, Drehscheiben und der grösseren Einfahrtsthore dienen. Die Electricität wird durch drei Dynamos von je 150 P. S., welche von Dampfmaschinen betrieben werden, geliefert.

Eine weitere Ermässigung der Herstellungskosten des Aluminiums will nach „Engineering" Herr Faure darin gefunden haben, dass als Erz Aluminiumchlorid verwendet wird, dessen electrische Zerlegung leichter und mit geringeren Spannungen durchführbar sei, als die des vielfach verwendeten Fluorids. Zugleich sei in dem freiwerdenden Chlor ein werthvolles Nebenproduct erhältlich. Der Erfinder hofft den Herstellungspreis des Aluminiums bis auf etwa 2,5 Fr. pro *kg* zu ermässigen.

Nahtlose Stahlbehälter, besonders Kohlensäureflaschen, die bei geringem Gewicht ganz gewaltigem Druck zu widerstehen vermögen, werden in jüngster Zeit in England angefertigt. Dieselben werden aus einer Stahlplatte durch allmäliges Pressen mit Stempeln, die immer schmaler und schmaler in der Fläche werden, hergestellt und besitzen eine durchaus gleichmässige Wandstärke. Behälter von bloss 8 *mm* Wandstärke konnten einem Druck von 400 Atmosphären widerstehn.

Briefabstempelung durch electrische Maschinen. Seit dem 1. April sind in Chicago vier electrische Maschinen zur Abstempelung der Briefe und der Postwerthzeichen in Thätigkeit, deren jede in einer Stunde 30000 Abstempelungen bewältigt. Zur Bedienung dieser Maschinen reichen vier Angestellte aus, während die Handstempelung der gleichen Zahl Briefe etwa 100 Angestellte erforderte.

Concurrenzen.

Entwürfe für billige Wohnungen. Der Eingabetermin für diese in unserer vorletzten Nummer erwähnte Ideen-Concurrenz wurde bis zum 31. Mai a. c. erstreckt. Das Preisgericht besteht aus den HH. Gotthardbahn-Director F. Wüest, Prof. O. Schnyder, Arch., und Ingenieur F. Keller in Luzern.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.
XXXIV. Jahresversammlung in Aarau
22. Mai 1892.

Das Central-Comite
des
Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins
an die
Sectionen des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Indem wir Bezug nehmen auf die untenstehende Einladung des Localcomites zu der am 22. d. M. in Aarau stattfindenden Generalversammlung, laden wir Sie ein, zu der Tags vorher, Samstag den 21. Mai, 4 Uhr Nachmittags, im Saalbau stattfindenden Delegirtenversammlung im Sinne des § 16 der Statuten, Delegirte zu entsenden.

Die Tractanden für diese Versammlung sind unsererseits wie folgt angesetzt:

1. Geschäftliche Mittheilungen.
2. Besprechung der Honorartariffrage. Bezüglicher Antrag des Central-Comites.
3. Aufnahme neuer Mitglieder in den Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein.

Wir geben uns der angenehmen Hoffnung hin, dass Sie sich bewogen finden werden, die Versammlung möglichst zahlreich zu besuchen.

Mit aller Hochachtung und collegialem Grusse

Zürich, 8. Mai 1892. **Namens des Central-Comites:**
Der Vice-Präsident:
Geiser.
Der Actuar:
Gerlich.

Werthe Collegen.

Die Section Aargau hat sich bereit erklärt, in Ausführung des Beschlusses der Delegirtenversammlung vom 29. November v. J. und im Einverständniss mit dem Centralcomite, die 34. Versammlung des

Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins

welche im Mai stattfinden soll, zu übernehmen. Die Versammlung wird am **22. Mai d. J. in Aarau** stattfinden und wir laden Sie hiermit, unter Hinweis auf das nachfolgende Programm, freundlichst zur Theilnahme an derselben ein.

Nach dem Beschlusse der Delegirtenversammlung soll die diesjährige Versammlung nur eine eintägige sein. Es wird daher bei der günstigen örtlichen Lage Aarau's jedem Besucher möglich werden, noch gleichen Tages wieder nach Hause kommen zu können. Wir hoffen desshalb um so mehr auf eine recht zahlreiche Betheiligung und werden uns nach Kräften bestreben, unsern werthen Collegen diesen Tag so genussreich als möglich zu gestalten.

Diejenigen Herren Collegen, welche sich an der Versammlung zu betheiligen gedenken, werden ersucht, sich bis spätestens **15. Mai** durch Rücksendung der ihnen zugesandten Karte anzumelden, damit wir rechtzeitig die nöthigen Vorbereitungen treffen können.

Aarau, im Mai 1892.

Mit collegialischem Gruss

Das Local-Comite:
Der Präsident:
Olivier Zschokke, Ing.

Der Actuar: *J. Bächli*, Ing.
Der Vice-Präsident: *A. Gonzenbach*, Ing.

PROGRAMM.

Samstag den 21. Mai 1892

Delegirtenversammlung
Nachmittags 4 Uhr,
im Saalbau (Theatersaal).
Von Abends 8 Uhr an freie Vereinigung im Theatersaal.

Sonntag den 22. Mai 1892

Generalversammlung
Vormittags 9 Uhr
im Grossrathssaal.

Tractanden.

1. Eröffnung der Sitzung durch den Präsidenten des Local-Comités.
2. Jahresbericht des Central-Comités.
3. Mittheilung über Aufnahme des technischen Vereins Winterthur.
4. Vortrag von Herrn Prof. Conradin Zschokke, Ing., über die heutigen Anforderungen und Methoden bei Ausführung von Wasserbauten.
5. Mittheilung über ausgestellte Pläne.
6. Ausstellung geodätischer Instrumente aus dem Etablissement der Herren Kern & Cie., erklärt durch Herrn Heinrich Kern.

12½ Uhr Mittagessen.
3 Uhr Gartenfest im Garten des Herrn Conradin Zschokke.

Die Festkarten zu 8 Fr. können im Bureau des Grossen Rathes, Grossrathsgebäude, bezogen werden.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
16. Mai	Vorsteher Widmer	Buch b./Märweil, Ct. Thurgau	Herstellung einer Brunnenstube, Reservoir und Leitung mit Hydranten.
18. „	Architekt Dorer	Baden	Maurerarbeiten für vier kleinere Wohnhäuser.
20. „	C. Bleuler-Hüni, Ingenieur	Riesbach	1. Malerarbeit (Geländeranstrich) auf dem Friedhof „Rehalp“ und bei der Kirche. 2. Pflästerungsarbeiten auf dem neuen Friedhof „Rehalp“.
20. „	Schulverwalter Frei	Affoltern b./H.	Weisseln des Mauerwerkes und anderweitige Maurerarbeiten an den beiden Schulgebäuden.
20. „	Architekten-Bureau des Gas- und Wasserwerks Langegasse 88	Basel	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten für den Bau von Werkstätten und Wohnungen neben dem Bureau des Gas- und Wasserwerkes an der Binningerstrasse in der alten Gasanstalt.
21. „	Stänz, Bahningenieur	„	Bau eines Dienstgebäudes auf dem Rangirbahnhofe Olten.
24. „	Gemeinderathscanzlei	Oberstrass	a. Herstellung der Tannenstrasse auf dem Gebiete der Gemeinde Oberstrass, vom Hause z. „Tivoli“ an der Friedenstrasse an bis zur Nelkenstrasse. b. Ausführung der durch Herstellung dieser Strasse an Grundeigenthum von Anstössern nöthig werdenden Veränderungen, wie z. B. Abbruch einer Scheune, Versetzung von Treppen und Sockeln etc.
25. „	Gemeinderathscanzlei	Brittnau	Herstellung einer Brücke über die Wigger bei den sogen. Wiggerhöfen.
25. „	J. Muttenzer, Bezirksweibel	Dornach, Ct. Solothurn	Maurer-, Cement-, Steinhauer- und Schlosserarbeiten zu den Projecten der neuen Kirchhof-Anlage in Dornach.
27. „	F. Loew, Architekt	Arlesheim, Ct. Basel	Einrichtung einer Bäckerei nebst Wohnung.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XIX. Revue polytechnique N. 21.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: Herausgeber, Commissionsverleger und alle Buchhandlungen & Postämter.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von RUDOLF MOSSE in Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.

Bd. XIX. ZÜRICH, den 21. Mai 1892. No 21.

INHALT: Ein Beitrag zur Flusseisenfrage. III. — Beseitigung lästigen Luftzuges in geheizten kirchlichen Gebäuden. — Miscellanea: Ueber den Werth der Belastungsproben eiserner Brücken. Schweizerische Bundesversammlung. Denkmal auf dem Kyffhäuser. Ueber Schutzbauten in den Hoch-Pyrenäen. Versuche über die Einführung der Electricität in den Betrieb der Pferdebahn in Berlin. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studirender der eidg. polytechnischen Schule in Zürich.

Ein Beitrag zur Flusseisenfrage.

Von Professor *L. Tetmajer* in Zürich.

III.

Auf Anregung des Herrn F. Bischoff, Baudirectors der k. k. Generaldirection der österr. Staatsbahnen, setzte der österr. Ingenieur- und Architekten-Verein im November 1887 eine zwölfgliedrige, aus Professoren, Bauingenieuren, Brückeningenieuren und Eisenhüttenleuten zusammengesetzte Commission ein, um die Frage der Zulässigkeit des Flusseisens für Brückenbauzwecke zu prüfen. Der Bericht der Commission, begleitet mit einem durch Hrn. Prof. *Brick* bearbeiteten Annex, welcher die fachwissenschaftlichen Erörterungen, das zahlenmässige Versuchsmaterial, sowie Schlussfolgerungen enthält, erschien im zweiten Hefte der Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins, Jahrgang 1891, Seite 63 u. f. Wir entnehmen fraglichem Berichte, dass die experimentellen Untersuchungen des Comites das *Schweisseisen*, weiches *Thomas-* und das basische, weiche *Martinflusseisen* umfassten, die theilweise auf den Hüttenwerken, im Atelier des Hrn. Ig. *Gridl*, sowie in der techn. Hochschule zu Wien ausgeführt wurden. Neben zahlreichen chemischen Analysen kamen 216 Materialqualitätsproben, acht Biegeproben mit fachwerkartigen Nietträgern, welche je aus zwei, mittelst Horizontal- und Querverbänden versteiften, 10,0 *m* langen, 1,2 *m* hohen Parallelträgern mit verticalen und gekreuzten Zug- und Druckdiagonalen zusammengesetzt waren, vor. Angeblich waren sechs dieser Constructionen in der gewöhnlich üblichen Art bearbeitet (Nietlöcher gestanzt, auf 2 *mm* nachgerieben; Zurichtung mittelst Scherenschnitt; Nietung theils von Hand, theils maschinell). Die beiden übrigen Träger (in Martinflusseisen) waren der Untersuchung der Einflüsse der Güte der Anarbeitung auf das Tragvermögen des Materials gewidmet. Demnach wurden die Nietlöcher des einen einfach gestanzt, des andern gebohrt, während die Nietung selbst beim ersteren von Hand, beim letzteren maschinell erfolgte. Zwei weitere Biegeversuche beziehen sich auf Vollwandträger. Der eine dieser Träger wurde in Martineisen neu erstellt; der andere — ein Geschenk des Hrn. Ing. *Gärtner* — war 1874 in Schweisseisen gebaut und diente während eines Jahres im Zuge einer Locomotivbahn. Das neue Versuchsmaterial haben österr. Werke geliefert; die Ausführung der Eisenconstructionen besorgte die Brückenbau-Anstalt des Hrn. Ig. *Gridl* unentgeltlich.

Die Vertheilung der Materialqualitätsproben auf die unterschiedlichen Eisensorten ist nicht angegeben. Unter Annahme einer gleichmässigen Vertheilung entfallen auf das

	Schweiss-eisen;	*Thomas-eisen;*	*Martin-eisen;*	*Total*
an Qualitätsproben	72	72	72	216
„ Biegeproben m. Nietträgern	3	1	6	10
			im Ganzen	226

Einzelversuche. Obschon an sich die Erstellung der neuen, paarweise gekuppelten Fachwerks- und Vollwandträger eine ansehnliche Leistung repräsentirt, Biegeversuche mit Fachwerkträgern überdies hier zum ersten Mal in grossem Stile ausgeführt wurden, vermag in Anbetracht der bautechnisch und volkswirthschaftlich so wichtigen Angelegenheit, wie die der Frage der Zuverlässigkeit des Flusseisens für den Brückenschlag und insbesondere der relativen Werthbestimmung des Thomas- und Martineisens, weder der Umfang der experimentellen Arbeit, noch die Vertheilung des Versuchsmaterials zu befriedigen. Dass das Schweisseisen stiefmütterlich behandelt wurde, ist erklärlich. Seine Eigenschaften, sein Verhalten sind längst erprobt und allgemein bekannt. Hierzu tritt die Erfahrung, dass dasselbe im Kampfe ums Dasein dem Flusseisen nicht gewachsen ist, von diesem vielmehr je länger je mehr verdrängt wird. Anders liegen die Verhältnisse zwischen Thomas- und Martineisen und ohne auch im Geringsten die Verdienste des österr. Flusseisencomites schmälern zu wollen, kann dem Vorgehen, wodurch in den schliesslichen und entscheidenden Biegeproben mit Nietträgern ein *einziges Trägerpaar in Thomasmetall vier* bezw. *sechs congruenten Trägern in Martinflusseisen* gegenüber gestellt erscheint, auch dann nicht zugestimmt werden, wenn man die durch die Beschaffenheit der Erzlagerstätten der Monarchie bedingte locale, jedoch hochentwickelte Industrie des basischen Birneneisens (Thomaseisens) in Anschlag bringt. Hierzu kommt, dass auch die Grundlagen, welche den Entschliessungen in Bezug auf die Organisation und die nachträgliche Durchführung der entscheidenden Biegeversuche zu Grunde liegen, nicht ganz einwurfsfrei sind. Die in den Vorversuchen auf den Werken mit benutzte Brüchigkeitsprobe an Probestäben mit verletzter Walzhaut — so viel uns bekannt, ist diese Probe im Jahre 1884 anlässlich der Prüfung der Stummschen Träger bei uns in das Versuchsverfahren eingeführt worden — ist eine der allerschwierigsten und fordert die allergrösste Sorgfalt; zur Vergleichung ist sie blos bedingungsweise brauchbar.

Nach unseren Erfahrungen hängt der Ausfall der Biegeprobe mit verletzter Oberfläche in erster Linie von der chemischen Beschaffenheit des Materials und der Lage und Grösse des Porenkranzes der Gussblöcke, sodann von dem Grade der Durcharbeitung des Materials bei der Formgebung, von den Temperaturverhältnissen des Stabes beim Verlassen des letzten Zuges der Walzenstrasse, sowie von der Art der nachträglichen Behandlung des fertigen Walzproductes und der Form und der relativen Tiefe der Kerbung ab. Dem Berichte des österr. Flusseisencomites ist nicht zu entnehmen, ob und in welchem Masse die die Biegeprobe beeinflussenden Momente bei den Vorversuchen auf den Werken berücksichtigt wurden. Solange hierüber keine bestimmten Angaben gemacht werden, hat auch für uns die Anführung: „das Thomasmetall sei in den Biegeproben mit verletzter Walzhaut *meist* plötzlich und gänzlich durchgebrochen, während das Martineisen *meist* zusammenhängend blieb und *oft* schöne Sehnen zeigte", nur einen beschränkten Werth.

In der Charakteristik des Eisenmaterials begegnen wir hinsichtlich der Ergebnisse der Beobachtung des Processes und der Proben, ausgeführt auf den Werken *Kladno* und *Teplitz*, zunächst folgenden, wesentlichen Schlussfolgerungen:

Bei der Raschheit des Thomasprocesses sei es unmöglich, Flusseisen von ganz bestimmter Qualität zu erzeugen; die Qualität wird jedoch nur innerhalb nicht sehr weiter Grenzen schwanken. Aus diesem Grunde sei eine Classification der Thomasproducte nach Härtegraden nöthig.

Das Thomaseisen sei nahezu homogen. Homogenes, im Innern und an der Stelle der grössten Beanspruchung unverletztes Thomaseisen bietet mechanischer Einwirkung einen sehr grossen Widerstand und es tritt — namentlich bei Biegungen — kein Bruch sondern nur eine Formveränderung ein.

Bei Ungleichförmigkeiten des Gefüges oder Verletzungen des Massenzusammenhangs erfolge bei fortgesetzter Beanspruchung des Thomaseisens meist durchgreifender Bruch.

Gestanzte, nicht ausgeriebene Löcher und Scherenschnitte zeigen den Verletzungen der Oberfläche ähnliches Verhalten. Bei gebohrten Löchern oder behobelten, befeilten oder abgefrästen Stäben wurde ein ungünstiges Verhalten nicht beobachtet. Thomaseisen zeigte in der Biegeprobe quer und längs nahezu den gleichen Widerstand.

Die auf den Hüttenwerken *Witkowitz* und *Donawitz* ausgeführten Qualitätsversuche ergaben:

Sowol Thomas- als auch das Martineisen zeigen bei unverletzter Oberfläche der Probe vorzüglich zähes Verhalten.

Durch Verletzungen der Oberflächen (Kerbung mit Meisselhieben) *und Stanzen der Löcher wird die Deformationsfähigkeit bei Flusseisensorten abgemindert. In dieser Hinsicht ist das Thomaseisen empfindlicher als das Martineisen. In der Biegeprobe brach ersteres meist plötzlich und gänzlich durch, während das Martineisen bei weitergehenden Biegungen im Bruchschnitte meist zusammenhängend blieb und oft eine feine, schöne Sehne zeigte.*

Hinsichtlich Zugfestigkeit und Bruchdehnungen seien Thomas- und Martineisen ziemlich gleichwerthig. Die Walzrichtung hat nur unbedeutenden Einfluss. Nach Anführung von Festigkeitswerthen wird schliesslich gesagt:

„Die Ergebnisse dieser Beobachtungen und Versuche haben wesentlich zur Bestärkung der Ansicht beigetragen, dass das basische weiche Martinflusseisen sich zu Brückenconstructionen besser eigne als das weiche Thomasflusseisen.“

Nach der Charakteristik des Eisenmaterials im Allgemeinen behandelt der Bericht die Ergebnisse *der Biegungs- und Bruchversuche* mit den zusammengesetzten Trägern. Dieser Theil des Berichtes umfasst:

a) Die Resultate der chemischen Zusammensetzung der Träger-Materialien. Die Analysen ergaben

	C	*Mn*	*P*	*Si*	*S*
Martineisen im Mittel:	0,101%	0,342%	0,048%	0,024%	0,035%
Thomaseisen (v. Kladno):	0,065%	0,226%	0,111%	0,017%	0,045%

b) Ergebnisse der Zerreissversuche mit Stäben, entnommen den Gurten der gebogenen Träger hart an der Bruchstelle und im ersten Fache der Constructionen. Die Untersuchung bezog sich auf die Stehbleche und Gurtwinkel. Die Untersuchung ergab

	an *Zugfestigkeit t* u. *cm*².			*Dehnung n. Bruch* in %.		
	Mittel.	*Grösstw.*	*Kleinstw.*	*Mittel.*	*Grösstw.*	*Kleinstw.*
Martineisen	4,05	4,85	3,54	25,6	34,5	9,75
Thomaseis. (K.)	3,86	4,08	3,47	25,4	31,5	17,0

c) Ergebnisse der Biegungsproben mit den Fachwerkträgern. Es betrug

	das Verhältniss der Bruchspannung z. Zugfestigk. d. Eisens	die plastische Deform.-Arbeit in *t cm*
Martineisen	83 bis 97 %	110,5 bis 292,8
Thomaseisen	75 %	42,8.

Ueber den schlechten Ausfall des Versuchs mit dem Thomasträger sagt der Bericht, derselbe *„mag zum Theil der angewendeten Methode der Anarbeitung zugeschrieben werden. Doch ist dieses Resultat vor Allem auf die Ungleichartigkeit, welche im Materiale der Constructions-Elemente in dem meist beanspruchten Theile gefunden wurde, zurückzuführen“.* Wir haben die Ergebnisse der Einzelproben mit den untersuchten Theilen der gebrochenen Träger genau überprüft, allein nichts gefunden, das den obigen Ausspruch des Comites rechtfertigen könnte. Die chemische Zusammensetzung des Materials ist keineswegs schön (P = 0,095 u. = 0,127%); indessen ist der gleichzeitige Kohlenstoffgehalt des Eisens so gering (C = 0,083 u. = 0,046%), dass sich hieraus der vorzeitige Bruch des Thomas-Trägers nicht erklären lässt. Gleiches gilt von den Schwankungen der Festigkeits- und Dehnungswerthe. Unter lit. *b* haben wir dieselben angegeben. In Anbetracht der Wichtigkeit der Sache und behufs Gewinnung einer genauen Einsicht in die obwaltenden Verhältnisse sei indessen noch gestattet, eine Uebersicht über die Grösst- und Kleinstwerthe der chemischen Zusammensetzung und die Ergebnisse der Zerreissversuche der Materialien des Martineisen-Nietträgers, welcher *dank der sorgfältigen Anarbeitung seines Materials* die höchste Tragkraft (3,76 *t* a. d. *cm*²) und das höchste Mass des plastischen Arbeitsvermögens (292,8 *t cm*) erreichte, denjenigen des streitigen Thomasträgers gegenüberzustellen:

I. Chemische Zusammensetzung.

		C	*Mn*	*P*	*Si*	*S*
Martineisen:	Grösstwerthe:	0,174%	0,465%	0,119%	0,086%	0,027%
	Kleinstwerthe:	0,077 „	0,285 „	0,038 „	0,011 „	0,008 „
	Differenzen in % der Kleinstwerthe:	126	63	213	680	237
Thomaseisen:	Grösstwerthe:	0,083%	0,301%	0,127%	0,023%	0,048%
	Kleinstwerthe:	0,046 „	0,150 „	0,095 „	0,010 „	0,042 „
	Differenzen in % der Kleinstwerthe:	80	101	34	130	14

II. Ergebnisse der Qualitätsproben.

		Zugfestigkeit	*Dehnung*
Martineisen:	Grösstwerthe:	4,31 *t* u. *cm*²	32,25 %
	Kleinstwerthe:	3,65 „	9,75 „
	Differenzen in % der Kleinstwerthe:	**18,1**	**231**
Thomaseisen:	Grösstwerthe:	4,08 *t* u. *cm*²	31,50 %
	Kleinstwerthe:	3,47 „	17,00 „
	Differenzen in % der Kleinstwerthe:	**17,6**	**85**

Ein Blick auf vorstehende Zahlenwerthe lässt erkennen, dass das fragliche Martineisen sowol in Hinsicht auf die Schwankungen der chemischen Zusammensetzung als auch in Hinsicht auf die mechanischen Qualitätsfactoren dem Thomaseisen wesentlich nachsteht. Gestützt hierauf, und mit Rücksicht auf das tadellose Verhalten des Martinträgers mit obiger Materialbeschaffenheit, sowie gestützt auf den Umstand, dass auch die absoluten Grössenwerthe der Zugfestigkeit und des Dehnungsmasses des Thomaseisens keinen sichern Anhaltspunkt zur Verurtheilung der Homogenität und zur befriedigenden Erklärung des vorzeitigen Verlustes seines Tragvermögens in der Biegeprobe liefern, ist die Ursache dieser Erscheinung nur noch in

innern, localen Spannungszuständen oder
mangelhafter Anarbeitung des Materials

zu suchen. Erstere fallen indessen wol ausser Betracht, weil der Bruch des Trägers an der Nietungsstelle der Diagonale, also im Stehblech des mittleren Faches begann und das das Material liefernde Werk Bleche und Universal- oder breite Flacheisen regelmässig auszuglühen pflegt. Der ungünstige Ausfall der fraglichen Probe kann somit nur durch eine zufällig mangelhafte Anarbeitung des Materials hervorgerufen sein, welcher in gleicher Lage wahrscheinlich jedes andere Material ebenfalls zum Opfer gefallen wäre. Um hierüber Klarheit zu schaffen, hätte der Versuch mit Material gleicher und auch wol anderer Provenienz wiederholt werden müssen.

d) Die Versuche bestätigen ferner, dass die Güte der Anarbeitung einen beträchtlichen Einfluss auf die Festigkeit und Zähigkeit der Trägerconstructionen auszuüben vermag.

e) Der Versuch mit vollwandigen Trägern beweist, dass das angewandte Material auch in dieser Form tadelloses Verhalten zeigt.

Gestützt auf den Ausfall der Versuchsresultate stellt nun das österr. Flusseisen-Comite folgende Anträge:

1. Das weiche, basische Martinflusseisen ist zur Herstellung von Brückenconstructionen als vollkommen geeignet anzuerkennen.

2. Das zu Brückenconstructionen zu verwendende Martinflusseisen soll für ein und dasselbe Bauwerk gleichmässige Festigkeitseigenschaften und zwar eine Zugfestigkeit von 3,5 *t* a. d. *cm*² bei einer Minimal-Bruchdehnung von 25 % auf 20,0 *cm* bis 4,5 *t* a. d. *cm*² bei einer Minimal-Bruchdehnung von 20 % auf 20,0 *cm* bei 5,0 *cm*² Querschnitt besitzen, sowie eine genügende (?) Deformationsfähigkeit im kalten und warmen Zustande und bei verletzter Oberfläche (?) der Probestäbe zeigen.

3. Die Anarbeitung der Träger aus Martinflusseisen kann in gleicher Weise wie für Schweisseisen geschehen, wobei jedoch für beide Materialien das Bohren der Nietlöcher zu empfehlen ist. Bei gestanzten Löchern muss jedoch das maschinelle Nachbohren mit genau verticaler Führung des Bohrers um mindestens 2 *mm* (?) vorgenommen werden und ist maschinelle Nietung in beiden Fällen zu empfehlen.

Ein Ausglühen der gewalzten Stäbe und Bleche vor der Verwendung oder nach den gewöhnlichen Operationen an den Constructionsstücken ist nicht nothwendig (?).

4. Die Nieten können aus weichem basischen Martineisen-Material hergestellt werden.

An die bisher besprochenen Kundgebungen in Sachen der Flusseisenfrage reihen sich vier grössere Arbeiten aus

neuester Zeit an, die wir nicht unterlassen können hier anzuführen.

Die erste, vergl. die Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1892 Nr. 3 S. 81 u. f., stammt aus der Feder des Herrn *Kintzlé*, Oberingenieurs des Aachener Actienhüttenvereins in Rothe Erde bei Aachen. Der Herr Verfasser bespricht zunächst die in der Frage der Verwendung von Flusseisen zu Bauzwecken in neuerer Zeit erschienenen Publicationen, wendet sich insbesondere gegen die Kundgebung der österr. Flusseisencomites und constatirt, dass hier

1. nur eine sehr geringe Anzahl Proben mit Thomaseisen gemacht worden ist und dass der Schwerpunkt der Versuche im Martinmateriale gelegen hat;
2. dass trotzdem diese Versuche ein relativ nicht so ungünstiges Resultat ergeben haben, wie man aus den Schlussfolgerungen des Berichts herleiten musste;
3. dass thatsächlich in Zahlen und Daten keine ausreichend breite Grundlage vorhanden ist, um den weittragenden allgemeinen Schluss zu rechtfertigen: Thomaseisen sei vom Brückenbau auszuschliessen.

Sodann wendet sich Herr *Kintzlé* den Mehrtens-Liesegang'schen Versuchsresultaten sowie den Kundgebungen des Herrn Prof. *Krohn* zu, welche den p. t. Lesern unserer Zeitschrift in vorliegendem Beitrage zur Flusseisenfrage bereits vorgeführt wurden. In sehr eingehender, sachlich vorzüglicher Weise beleuchtet sodann Herr Oberingenieur *Kintzlé* die beiden streitigen Flusseisenprocesse (Thomas und Martin) und beweist, dass gerade in dem stürmischen Verlauf des Thomasprocesses, in der Möglichkeit der Sortage des Rohmaterials, Vorausberechnung der nöthigen Kalk- und Desoxydationszuschläge der Ueberprüfung der Qualität des Productes in den verschiedenen Phasen der Fabrication, in der innigen Mischung des fertigen Productes *„theoretisch die Vorbedingungen für die Gleichmässigkeit der Erzeugnisse des Thomasprocesses grösser sind als beim Martinverfahren"*.

Als practische Beweise hierfür werden die in der Mehrtens'schen Arbeit publicirten Versuchsresultate mit Material des Thomaswerks *A* und der Martinwerke *K, B* und *P* angeführt.

Von grösserem actuellem Interesse sind die Mittheilungen des Herrn Oberingenieurs *Kintzlé* über den Ausfall der satzweise vorgenommenen Abnahme von Thomaseisen für die *neue Oderbrücke* im Zuge der Wriezen-Jaedickendorfer Eisenbahn (Eisenbahndirection Berlin). Die Resultate dieser Abnahme waren folgende:

1. Von 83 Sätzen (zu etwa 10 *t*) ist keiner wegen Ueberschreitung der pflichtenheftmässigen Vorschriften verworfen worden.
2. Unter den 249 ausgeführten Zerreissproben ist keine Fehlprobe vorgekommen und bewegen sich

		Im Mittel aus je 3 der nämlichen Charge angehörigen Zerreissproben:
die *Streckgrenze*	zwischen 2,37 u. 3,10 *t* pro cm^2;	zwischen 2,47 u. 3,06 *t* pro cm^2
„ *Zugfestigkeit*	„ 3,73 „ 4,31 „	„ 3,86 „ 4,16 „
„ *Dehnung nach Bruch*	„ 20,0 „ 33,5 %	„ 22,5 „ 31,5 „

Aus der Zusammenstellung der Mittelwerthe ergab sich die interessante Thatsache, dass bei den *83 Chargen*, die die Oderbrücke forderte,

die *Festigkeitszahlen* zu 95 % zwischen 3.90 u. 4,20 *t* pro cm^2
„ 5 „ „ 3,80 „ 3,90 „ liegen;
„ *Dehnungszahlen* „ 97.5 % über 24 %
„ 2,5 „ unter dieser Grenze liegen;
„ *Qualitätszahlen* „ 90.0 „ über 1,00 und
„ 10,0 „ unter dieser Grenze angetroffen

wurde. Hierbei lag der Phosphorgehalt sämmtlicher Chargen unter 0.08 %.

Mit Recht sagt Herr Kintzlé, dass in Anbetracht dieser Zahlen man wird zugeben müssen, dass man in der Lage war, im basischen Converter (Thomasprocess) *„dasjenige Material herzustellen, welches man herzustellen beabsichtigt hat"*.

In einer ebenso anregenden als umfassenden, mit der die Veröffentlichungen des bekannten Verfassers kennzeichnenden Sorgfalt vorbereiteten Arbeit über *„die Verwendbarkeit des Flusseisens als Constructionsmaterial"* hat Herr Ingenieur Prof. *A. Martens*, Vorsteher der kg. mech.-tech. Versuchsanstalt zu Berlin, in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, Jahrg. 1892, Nr. 7, 8 und 9, S. 172 u. f., eine kritische Zusammenstellung aller bis dahin erschienenen, die Flusseisenfrage betreffenden Versuchsresultate veröffentlicht. Die Weitläufigkeit dieser Arbeit, sowie die Rücksicht auf den beschränkten Raum unserer eigenen Kundgebung hindert, auf die treffliche, mit zahlreichen graphischen Darstellungen begleitete Arbeit des Herrn Prof. *Martens* näher einzutreten. Wer sich indessen über das Zahlenmaterial der bisherigen Versuchsresultate ein Bild schaffen und dieses durchstudiren will, wird seinen Zweck am besten und raschesten an Hand der Arbeit des Herrn Prof. Martens erreichen.

Ebenfalls in der Zeitschrift deutscher Ingenieure 1892, Nr. 10, S. 280, veröffentlicht der Bezirksverein deutscher Ingenieure den Bericht einer aus Professoren, Hüttenleuten, Kessel- und Waggonfabricanten zusammengesetzten Commission *„über die Verwendung des Flusseisens"*.

Diese wichtige, sachlich vorzüglich bearbeitete Kundgebung hat nicht verfehlt, die Aufmerksamkeit weiterer Kreise auf sich zu ziehen. Die Schweiz. Bauzeitung hat fraglichen Bericht in Nr. 11 vom 12. März 1892, S. 74 u. 75, wörtlich wiedergegeben; wir dürfen uns daher auf eine gedrängte Anführung der wesentlichsten Punkte dieser Kundgebung beschränken.

ad 1. Die Commission empfiehlt für Hochbauten aller Art weiches Flusseisen und soll betragen

bei *Handelseisen allgemein* (Längsrichtung)
Zugfestigkeit: 3,7 bis 4,5 *t* pro cm^2; Qualitätscoefficient*): 0,80 mit der Einschränkung, dass 20 % Dehnung nicht unterschritten werden dürfe.

bei *Brückenmaterial* (Längsrichtung)
Zugfestigkeit: 3,7 bis 4,3 *t* pro cm^2; Qualitätscoefficient*): 0,90 ohne Einschränkung des Dehnungsmasses.

ad 2. Eine Beschränkung der Auswahl zulässiger Fabricationsmethoden hält die Commission unbegründet, technisch undurchführbar, nutzlos und wirthschaftlich für schädlich.

ad 3. Die Ausarbeitung des Flusseisens kann wie beim Schweisseisen geschehen, wobei Blauwärme thunlichst zu vermeiden sei.

ad 4. Flusseisen darf höheren Inanspruchnahmen als Schweisseisen ausgesetzt werden. Für Hochbauconstructionen schlägt die Commission 1,2, für Brücken 1,0 *t* pro cm^2 vor.

Beseitigung lästigen Luftzuges in geheizten kirchlichen Gebäuden.

Unter diesem Titel erschien in Nr. 10 dieser Zeitschrift ein Artikel, in welchem die Mittel vorgeschlagen wurden, um den genannten Zweck zu erreichen. Der Artikel veranlasste eine nochmalige Besprechung der Angelegenheit im Schoosse des Kirchenvorstandes zu St. Theodor in Basel, weil eben dieser Uebelstand sich in der St. Theodor-Kirche recht fühlbar gezeigt und die obige Einsendung veranlasst hatte. Es sind dann zwei Mitglieder des Kleinbasler Kirchenvorstandes beauftragt worden, sich nochmals an das Baudepartement zu wenden, um wo möglich eine Abhülfe zu erwirken. In Folge dessen fand in der Kirche selbst am 5. d. eine Besprechung zwischen dem Herrn Cantonsbaumeister, dem obrigkeitlichen Techniker des Baudepartements und den beiden beauftragten Kirchenvorstehern statt, die schliesslich zu einer vorläufigen Verständigung führte, deren Verwirklichung auf eine wesentliche Abhülfe hoffen lässt, so weit dies die gegebenen Verhältnisse ermöglichen. Es sei mit besonderem Danke erwähnt, dass die beiden Beamten des Baudepartements in zuvorkommendster Weise den

*) Nach Tetmajer.



Wünschen der kirchlichen Behörde von St. Theodor entgegenkamen und das lebhafteste Interesse an den Tag legten, die geeignetsten Vorkehrungen ausfindig zu machen, die diesem auch in andern grössern Localitäten, wie Concert- und Rathssälen, die nicht continuirlich benützt werden, vorkommenden Uebelstande abhelfen könnten.

Die vor wenigen Jahren eingerichtete Heizung ist eine Luftheizung, welche sehr gut functionirt und auch während der kältesten Tage des Winters, wo man freilich etwas früher als bei weniger strenger Witterung anheizt, eine angenehme Temperatur von etwa 10^0 bewirkt, die sich ziemlich gleichmässig über den ganzen Zuhörerraum verbreitet. (Eine höhere Temperatur ist unnöthig, da man doch ganz warm gekleidet zur Kirche kommt.) Der Heizraum befindet sich unter dem Chor und besteht aus dem mehr im Achteck liegenden Vorraum für den Heizer und den Kohlenvorrath, und aus dem eigentlichen Ofenraum. Von diesem aus gehen zwei gemauerte Canäle auf beiden Seiten den Langswänden des Chors und den beiden Pfeilerreihen des Schiffs entlang bis zu den beiden Seiten des westlichen Hauptportals. In den gemauerten Canälen liegen nun die eisernen Heizröhren, durch welche die heisse Brennluft und der abziehende Rauch den beiden westlichen Kaminen zugeführt werden, die, senkrecht emporgeführt, sich im Dachraum zusammenwölben und vereinigen. Unmittelbar über den Heizröhren befinden sich in den gemauerten Canälen in angemessenen Abständen Ausströmungsöffnungen für die erwärmte Luft. Um nun diese ausströmende Luftmenge zu ersetzen, münden in jeden der beiden Hauptcanäle mehrere Seitencanäle, über deren äussern Endpunkten sich vergitterte Oeffnungen befinden, durch welche die abgekühlte Luft des Zuhörerraums in diese Canäle abfliesst oder vielmehr aufgesaugt wird, um die ausgeströmte Heizluft zu ersetzen. Auf diese Weise stellt sich, so lange die Heizröhren in den gemauerten Canälen noch Wärme abgeben können, eine continuirliche Luftcirculation her, welche keines Zuströmens von äusserer, ganz kalter Luft bedarf, so dass diese Art der Heizung zugleich auch in ökonomischer Beziehung sehr vortheilhaft ist. Eine eigentliche Lufterneuerung findet allerdings auf solche Weise nicht statt; sie ist aber bei dem Cubikinhalt von etwa 8000 m^3 für die Dauer des Gottesdienstes auch nicht nöthig. Da die Heizröhren schon mehrere Stunden vor Beginn des Gottesdienstes functioniren, so kann zu Beginn des Gottesdienstes mit dem Feuern aufgehört werden; der Vorraum der unterirdischen Heizung, dessen einziges Fenster während der Action des Feuerns geöffnet bleiben muss, um die nöthige Brennluft herbeizuführen, wird dann durch Schliessen des Fensters von der Aussenluft abgeschlossen. Es findet also die Circulation der Luft im Innern der Kirche ohne jede Lufterneuerung statt.

Diese besondere Einrichtung der Heizung nun macht die Ausführung des in Nr. 10 dieser Zeitschrift gebrachten Vorschlages ganz unthunlich. Da gerade während des Gottesdienstes der besprochene unangenehme Luftzug fühlbar ist, so könnte die Aufsaugung und Abführung der von den grossen Chorfenstern herströmenden kalten Luft nur dann stattfinden, wenn diese Kaltluft dem Feuerraum zugeführt würde, so lange wirklich das Feuer unterhalten wird. Das ist nun ausgeschlossen; und eine Ableitung der Kaltluft in die beiden Kamine würde, selbst wenn man besondere Abzugscanäle bis zu den Kaminen erstellen wollte, kaum wirksam sein, da mit dem Aufhören des Feuers auch die Kamine rasch erkalten und somit keine genügende aufsaugende Wirkung mehr ausüben könnten. Genaue, durch den obrigkeitlichen Techniker vorgenommene Messungen über Temperaturen und Luftströmungen in den Canälen haben schon vor mehreren Monaten stattgefunden und gezeigt, dass die besprochenen Verhältnisse ganz ungenügend für eine erfolgreiche Abhülfe wären.

Auch ein weiterer Umstand verdient hier der Erwägung. Wenn die von den Fenstern herrührende Kaltluft wirklich könnte aufgesaugt und abgeführt werden, so würde die auf diese Weise dem Zuhörerraum entzogene Luftmenge auf irgend eine Weise nach einfachen physikalischen Gesetzen durch die zuströmende äussere, noch kältere Luft ersetzt werden; dies geschähe hauptsächlich an den Fugen der Thüren, weil die Thüren nie vollkommen luftdicht in die Falze passen und weil namentlich bei der Thürschwelle ein ziemlich weiter Spalt aus technischen Gründen unvermeidlich ist. Selbst die Rahmen und die Verglasung der Fenster bieten viele, wenn auch sehr feine Fugen, die zusammen doch immer wieder einer wahrnehmbaren kalten Luftmenge den Durchgang gestatten. So würde theils von den Fenstern her, aber ganz besonders von den Thüren aus längs der Bodenfläche eine kalte Luftströmung entstehen, welche die Wirkung des Abführens der kalten Zugluft wieder vollständig paralysiren müsste. Der Luftzug würde nicht aufgehoben, sondern durch die von aussen hereindringende Kaltluft nur um so empfindlicher werden.

Wenn dagegen ein Innenraum, welcher während längerer Zeit soll warm erhalten bleiben, in der Art beheizt würde, dass das Feuer während dieser ganzen Zeit in Thätigkeit bliebe, so würde dies vorgeschlagene Auskunftsmittel, die innere Kaltluft an den Fensterwänden zu sammeln und unter den Rost zu leiten, eine sehr wirksame Abhülfe bieten, nur müsste in diesem Falle dafür gesorgt werden, dass die von aussen zu beziehende Ersatzluft, ehe sie den Wärmecanälen zugeführt wird, über der Heizvorrichtung in irgend einer Weise vorgewärmt würde, um einerseits die Luftbewegung in den Warmluftcanälen nicht zu stören und andrerseits die Heizwirkung nicht zu erschweren. Dass dann auch die Abzugsöffnungen nach den Heizcanälen für die innere erkaltete Luft wegfallen würden, ist selbstverständlich.

Nun bietet aber die Heizung der St. Theodor-Kirche gerade bei ihrer gegenwärtigen Einrichtung selbst ein Mittel, um ohne grosse und kostspielige Aenderungen eine, wenn auch nicht ganz vollständige, so doch genügende Abhülfe des Uebelstandes zu bewirken. Die vom Herrn Cantonsbaumeister und dem Herrn Techniker in dieser Hinsicht vorgeschlagene Verbesserung ist in ihrem Grundgedanken dem frühern Vorschlage verwandt, aber den bestehenden Verhältnissen entsprechend modificirt. Um die durch die rasche Abkühlung an den Fenstern sich bildende, abwärts strömende Kaltluft unschädlich zu machen, fasst der neue Vorschlag ins Auge, diese Kaltluft unterhalb der Fenster, wo in diesem Falle die früher vorgeschlagenen Sammelcanäle nicht nöthig werden, durch ein Gitter in den Fussboden abfliessen zu lassen und von diesen Gittern aus durch Canäle mit den Warmluftleitungen in Verbindung zu setzen, wo dieselbe durch die Heizröhren erwärmt und so der innern Luftcirculation zugeführt würde. Damit könnte zweierlei erreicht werden: 1. würde diese Kaltluft nicht mehr *über* den Fussboden des Chors hin dem Schiff zuströmen, was bis jetzt den empfindlichsten Uebelstand verursachte; und 2. würde dem Eindringen kalter äusserer Luft möglichst gesteuert, da dem Innenraum keine Luft entzogen wird.

Ein anderes, in neuerer Zeit angewendetes Mittel, um die Temperatur in der Nähe der Fenster möglichst auf gleicher Höhe mit dem übrigen Innenraum erhalten zu können, besteht darin, die Warmluftleitungscanäle mit den darin gelagerten Heizröhren möglichst den Fensterwänden entlang zu führen, wo die aufsteigende Warmluft sich mit der niedersinkenden, durch die Fenster und die kalten Mauern abgekühlten Luft vermischt und dadurch eine Mitteltemperatur erzeugt. Das ist bei Neubauten leicht möglich, während eine vollständige Transformation schon bestehender Heizungen sehr kostspielig und für den Gebrauch eines solchen Gebäudes auf längere Zeit störend sein müsste.

J. B.

Miscellanea.

Ueber den Werth der Belastungsproben eiserner Brücken veröffentlichten wir in Nr. 15 d. B. eine dem Centralblatt der Bauverwaltung entnommene kurze Notiz, deren Grundgedanken sich in dem Ausspruch gipfelt, dass die Belastungsproben von sehr zweifelhaftem Werth seien, indem ein günstiger Ausfall derselben keinen Beweis für die Tragfähigkeit des untersuchten Bauwerkes liefere, ferner, dass bei jahrzehntelanger

Anwendung solcher Proben kein Fall bekannt worden sei, in welchem die Probe zur Auffindung von Mängeln geführt habe, die nicht auch durch die statische Berechnung und eine genaue Besichtigung der Brücke zu finden gewesen wären.

Diesem Standpunkt tritt nun in der nämlichen Fachschrift ein Einsender entgegen, der sich der Belastungsproben annimmt. Da wir unsern Lesern den einen Gesichtspunkt vorgelegt haben, so fühlen wir eine gewisse Verpflichtung, auch die andere Seite zu beleuchten. Wir thun dies an Hand der bereits genannten Zeitschrift, die sich wie folgt hierüber äussert:

Von der Belastungsprobe darf man selbstverständlich nicht mehr verlangen wollen, als sie zu leisten vermag. Die Anwendung dieser Prüfungsart bezweckt — und darüber können die mit ihrer Ausführung betrauten Fachmänner, sofern sie genügende Sachkenntniss besitzen, nimmer im Zweifel sein — durchaus nicht, einen unbedingten Nachweis für die Sicherheit der Bauwerke zu liefern, wol aber, in Ergänzung der alljährlich stattfindenden eingehenden Untersuchung derselben, ein ferneres Beobachtungsmaterial zu sammeln, aus dessen näherer Prüfung, wie eine reiche Erfahrung lehrt, unter Umständen werthvolle Schlüsse über eine vorhandene oder eine herannahende *Unsicherheit* der Bauwerke gezogen werden können. Dass bei der örtlichen Untersuchung der Brücken trotz aller aufgewendeten Vorsicht zuweilen doch schwere Schäden, die bei noch gründlicherer Untersuchung vielleicht hätten gefunden werden können, unbemerkt bleiben, liegt einestheils in der Unvollkommenheit der menschlichen Natur, anderntheils aber auch in dem Umstande, dass einzelne Constructionstheile, so namentlich die Auflager vieler kleinen Brücken, der Besichtigung oft schwer zugänglich sind. Wenn nun die Vergleichung der bei der Probebelastung beobachteten elastischen Durchbiegung mit der theoretisch berechneten auf das Vorhandensein eines Mangels hinweist und derselbe wird bei der hierdurch veranlassten ausserordentlichen Besichtigung nachträglich noch aufgefunden, so glauben wir, dass die Belastungsprobe ihren Zweck erfüllt und ihren Werth erwiesen hat; denn nur ihrer Anwendung ist es in solchem Falle zu danken, wenn ein Mangel, dessen Fortbestehen vielleicht zu einem schweren Unfall hätte Veranlassung geben können, noch rechtzeitig entdeckt wird. Fälle der gedachten Art sind in reichlichem Masse zu verzeichnen gewesen und es möge über einige derselben in Folgendem näher angeführt werden.

Bereits im Jahre 1883, in welchem für die grösseren Brücken der deutschen Eisenbahnen eine regelmässige Wiederholung der Belastungsprobe zur Einführung gelangte, stellte sich aus den Ergebnissen dieser Prüfung und sonstigen näheren Untersuchung heraus, dass die schmiedeisernen Gitterträger einer Brücke mit 72 *m* weiter Oeffnung den Ansprüchen auf die Sicherheit des Verkehrs nicht mehr entsprachen. Der Brücken-Ueberbau wurde infolge dessen vollkommen erneuert. In demselben Verwaltungsbezirke mussten in späterer Zeit aus gleichem Grunde die Hauptträger einer anderen Brücke mit 12 *m* Spannweite entfernt und durch kräftigere Träger ersetzt werden, während die Prüfungsergebnisse einer dritten Brücke mit 26,27 *m* Stützweite die Nothwendigkeit einer Verstärkung der Construction nachwiesen.

In dem Bezirke einer anderen Verwaltung zeigten die continuirlich über zwei Oeffnungen mit je 2,05 *m* Stützweite sich erstreckenden Hauptträger einer Brücke sehr beträchtliche Durchbiegungen. Eine nachträglich angeordnete genaue Untersuchung des Bauwerks ergab, dass das Mauerwerk unter den Auflagersteinen gelockert war. In gleicher Weise wurde festgestellt, dass die Träger einer Wegeunterführung mit 5,24 *m* Stützweite zu schwach waren. Die zu hoch befundenen Durchbiegungen einer Anzahl meist kleinerer Brücken gaben der Verwaltung Veranlassung, eine genaue Untersuchung anzustellen, wobei sich zeigte, dass ein Umsetzen der Auflagersteine oder die Ausführung sonstiger Ausbesserungsarbeiten, bei einer Brücke aber die Verstärkung der continuirlich mit je 2,80 *m* Stützweite über zwei Oeffnungen sich erstreckenden Hauptträger nöthig waren.

Im Bezirke einer dritten Verwaltung zeigten die Hauptträger einer Brücke mit 11,62 *m* Stützweite eine sehr beträchtliche Durchbiegung, bei deren Eintritt nach einer angestellten überschlägigen Berechnung die grösste zulässige Beanspruchung des Materials um etwa 25% überschritten sein musste; die Construction ist zunächst durch den provisorischen Unterbau eines hölzernen Joches verstärkt worden, soll aber im nächsten Jahre gänzlich umgebaut werden.

Eine vierte Verwaltung sah sich durch den ungünstigen Ausfall der Belastungsprobe genöthigt, die genauere Untersuchung zweier grösseren Wegeunterführungen zu veranlassen, wobei sich ergab, dass in der einen Unterführung die Construction einiger Bogenträger fehlerhaft, in der andern aber die Stärke der Träger nicht ausreichend war; der Umbau ist bewirkt worden. — Infolge der Probebelastung einer 6,4 *m* weiten Brücke wurde festgestellt, dass ein Auflager des eisernen Ueberbaues vollkommen schwebte; die Beseitigung dieses Mangels erfolgte durch Unterlegen einer Kupferplatte. In dem eisernen Ueberbau einer Fluthbrücke wurden mehrere Träger mit 13,34 *m* Stützweite durch die Ergebnisse der Probebelastung als zu schwach befunden; die schleunige Erneuerung der Ueberbauten ist in Aussicht genommen.

Die vorstehend aufgeführten Beispiele dürften genügen, um den Werth der Belastungsprobe darzuthun. Zwar liesse sich die Liste noch weiter verlängern; wir fürchten aber, die Leser zu ermüden, besonders wenn wir auch noch über die sehr grosse Anzahl von Schienenträgern, Walzträgern und Gitterträgern älterer Bauart, die wegen der Ermittelung übergrosser Durchbiegungen früher beseitigt wurden, als andernfalls geschehen sein würde, nähere Angaben bringen wollten.

Schliesslich ist noch eines ferneren, nicht unwichtigen Umstandes zu gedenken. Die bei einer Probebelastung beobachteten elastischen Durchbiegungen werden — ebenso wie die bleibenden Senkungen — regelmässig mit den Ergebnissen der vorhergegangenen Prüfungen verglichen. Wenn es sich nun herausstellt, dass die Durchbiegungen im Laufe der Zeit stetig zunehmen, so wird man, auch in dem Falle, dass durch die eingehendste Besichtigung ein Mangel nicht aufzufinden ist, sich doch der Ueberzeugung nicht verschliessen können, dass das Bauwerk durch Schäden, deren Erkennen sich der Prüfung durch Besichtigung überhaupt oder wenigstens einstweilen noch entzieht, in seiner Tragfähigkeit eine wesentliche Einbusse erlitten hat. Fälle dieser Art sind gleichfalls in die Erscheinung getreten, und möge hier ein solcher Fall besondere Erwähnung finden. Im Ueberbau der in Betracht kommenden Brücke sind vier Fachwerksträger mit je 24,30 *m* Stützweite vorhanden; sämmtliche Träger zeigten bei der letzten Probebelastung Zunahmen der elastischen Durchbiegungen gegenüber den Ergebnissen der letztvorhergegangenen Prüfung und zwar betrug bei einem Träger diese Zunahme $5^1/_4$ *mm*, wodurch die Durchbiegung nahe an die Grenze des theoretisch Zulässigen herangerückt ist; da ein sichtbarer Schaden an den Trägern nicht zu entdecken war, so wurde die Brücke zunächst unter strengere Beobachtung gestellt. Was wird nun zu thun sein, wenn bei der nächsten Vornahme der Probebelastung sich zeigen sollte, dass die elastischen Durchbiegungen weitere Steigerungen erlitten haben und über das Mass des Zulässigen hinausgehen? Würde es zu verantworten sein, die Ueberbau-Construction auf Grund des günstigen Ausfalles der örtlichen Besichtigung und der statischen Berechnung unverändert fortbestehen zu lassen? Wir glauben nein. Man würde sich wol lieber von dem Ergebnisse der Probebelastung, welches auf einen gefahrdrohenden Zustand hinweist, leiten lassen und vorziehen, den Umbau der Construction zu bewirken.

Hiernach dürfte die Voraussetzung doch wol gerechtfertigt sein, dass die in Rede stehende Prüfungsart nicht ohne Werth ist. Da bereits bei einer grösseren Anzahl von Bauwerken Schäden, mitunter der bedenklichsten Art, ausschliesslich infolge der Vornahme der Probebelastung gefunden worden sind, so wäre es wol nicht angezeigt, diese Prüfungen — wie der Verfasser jener Abhandlung möchte — in Fortfall zu bringen, vielmehr dürfte es an der Zeit sein, dieselben, was nicht von allen Eisenbahnverwaltungen bewirkt wird, auch bei den kleinsten Brücken mit eisernem Ueberbau zur Anwendung zu bringen — natürlich stets mit dem hierzu nöthigen Verständniss.

Kosten können gegenüber der erhöhten Betriebssicherheit nicht in Betracht kommen; auch verursacht ein einziger Unfall, der durch den Zusammensturz einer Brücke herbeigeführt wird — und dies sind naturgemäss meist ausserordentlich schwere Unfälle — leicht unvergleichlich viel grössere Kosten, als jahrelange Probebelastungen sämmtlicher Brücken.

Schweizerische Bundesversammlung. Aus dem Tractanden-Verzeichniss der am 30. dieses Monats beginnenden Sitzungen der eidg. Räthe heben wir folgende, für unsere Leser besonders wichtige Verhandlungsgegenstände hervor:

Ratification des Handelsvertrages mit Italien. Rechtsverhältnisse beim Handelsverkehr mit Frankreich. Uebereinkunft mit Deutschland bezüglich den gegenseitigen Schutz des gewerblichen Eigenthums. Parlamentsgebäude. Zollgebäude in Basel. Ankauf eines Bauplatzes für ein eidg. Centralarchiv in Bern. Nachsubventionen für die Töss-, Glatt- und Thur-Correction auf Zürcher-Gebiet. Illis- und Schonbach-Correction. Thur-Correction zwischen Sitter-Mündung und Cantonsgrenze Zürich. Flon-Correction bei Lausanne. Correction und Verbauung des Zavragiabaches bei Rinkenberg, Gemeinde Truns. Vollziehungsverord-

nung zum Bundesgesetz über die Arbeitszeit beim Betrieb der Eisenbahnen und anderer Transportanstalten. Bestimmungen über Sonntagsruhe für die Angestellten der Telegraphen- und Telephon-Verwaltung. Ankauf von Bauplätzen für ein Post- und Telegraphengebäude in Lausanne, für ein solches in Winterthur und eine Post-Remise in Zürich. Post- und Telegraphengebäude in Glarus. Schifffahrts- und Hafenordnung für den Bodensee. Motion Joos (Eisenbahn-Verstaatlichung); ferner folgende *Eisenbahn-Geschäfte*. Concessionen für die Bahnen: Martigny-Ville-Salvan-Châtelard; Brienzersee-Bahn; Zermatt-Gornergrat und Zermatt-Matterhorn; Alpnachstad-Altdorf; Trubschachen-Napf; Murten-Sugiez-Ins; Sissach-Aarau (Schafmattbahn); Scheidegg-Eiger (Eigerbahn); Tramelan-Breuleux-Saignelégier-Goumois und Tramelan-Breuleux-Noirmont. Concessionsänderung für die Sihlthalbahn; Concessionsänderung und Fristverlängerung für die Bahnen: La Sarraz-Bière-La Rippe und Gimel-Aubonne-Allaman. Fristverlängerung für die Simplon-Bahn und die Bahn St. Gallen-Mühleck. Frist-Ansetzung für die Bahn Lenzburg-Wildegg. — Fusion der Thunersee- und Bödelibahn.

Denkmal auf dem Kyffhäuser. Das Centralblatt der Bauverwaltung und die Deutsche Bauzeitung veröffentlichen in ihren jüngsten Ausgaben Abbildungen und Beschreibungen des definitiven Entwurfs des nach dem preisgekrönten Entwurfe von Arch. *Bruno Schmitz* mit einer Gesammtbausumme von einer Million Franken auf dem Kyffhäuser zu errichtenden Kaiser-Wilhelm-Denkmals. Das Hauptmotiv des Denkmals besteht aus einem gewaltigen Thurm, vor welchem ein 7 *m* hohes Reiterstandbild aufgestellt wird. Thurm und Standbild sind von einer mit vier Eckthürmen flankirten Terrasse umgeben, zu welcher breite Treppen-Anlagen emporführen. Um die ganze Anlage zieht sich eine ringförmige untere Terrasse von 100 *m* Durchmesser. Zum oberen Theil des Haupt-Thurmes bis zum Zinnenkranz und der sich darüber erhebenden Krone führt eine steinerne Treppe. Von dieser erhöhten Stelle aus bietet sich eine umfassende Rundsicht dar. Die Spitze der Krone wird sich 64,25 *m* über der Ebene der unteren Ringterrasse erheben, so dass das Denkmal etwa die doppelte Höhe desjenigen auf dem Niederwald erhalten wird. Das Innere des Thurmes enthält eine mit vier apsidenartigen Nischen versehene überwölbte, hell erleuchtete Halle von grossen Abmessungen, die als Votiv- und Versammlungs-Saal benutzt werden und in den Nischen die beim Bau des Denkmals verwendeten Modelle aufnehmen wird. Bereits ist die Ringterrasse vollendet und die obere so weit gefördert, dass nun mit dem Thurmbau begonnen werden kann. Als Baumaterial wird das auf der Baustelle gewonnene wetterfeste Gestein verwendet, mit dessen Färbung sich diejenige des in Kupfer getriebenen Reiterstandbildes harmonisch vereinigen wird.

Ueber Schutzbauten in den Hoch-Pyrenäen hat Hr. Oberingenieur Vincenz Pollack im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein einen Vortrag gehalten, der in Nr. 20 der Zeitschrift dieses Vereins mit zahlreichen bildlichen Darstellungen erschienen ist. Der Vortrag bildet theilweise eine Fortsetzung seiner vor Jahresfrist erschienenen Mittheilungen über die Lawinenverhältnisse und Verbauungen Oesterreichs und der Schweiz und der Vortragende hat am Schlusse einen Vergleich zwischen den französischen und den letztgenannten Verbauungsmethoden gezogen. Er sagt hierüber u. A. was folgt: „Bei einer Gegenüberstellung der Erfolge der schweizerischen und der französischen Verbauungsmethode ist die hervorragende Ueberlegenheit der ersteren von Coaz begründeten Arbeitsweise, welche bei der dort durch die Geldverhältnisse gebotenen äussersten Sparsamkeit sich vielfaches Vertrauen erworben hat und alljährlich neue Gemeinden zur Anwendung solcher Verbauungen veranlasst, unbestreitbar. Bei der französischen Abbaumethode sind hingegen hauptsächlich blos in der tiefsten Muldenlinie zahlreiche, stark dimensionirte, aber weit gestellte Werke, aber wenig an den Hängen angeordnet, da die zahlreichen anscheinend einen nur bescheidenen Erfolg aufweisenden Bankette solche nicht vollständig zu ersetzen vermögen". Wir bedauern, nicht einlässlicher auf den Gegenstand eintreten zu können und erlauben uns, Alle die sich für denselben interessiren, auf die oben angegebene Quelle zu verweisen.

Versuche über die Einführung der Electricität in den Betrieb der Pferdebahn in Berlin. Die Berliner Pferdeeisenbahn-Gesellschaft will im Laufe dieses Sommers auf der neu zu erbauenden Pferdebahn-Strecke vom Lützow- bis zum Hansa-Platz in Moabit versuchsweise den electrischen Betrieb durch Accumulatoren einrichten; ferner will sie eine besondere Versuchslinie mit *unterirdischer* Stromführung nach dem Budapester oder einem andern geeigneten System erbauen und betreiben. Sie hat hiezu einen Linienzug ausgewählt, der von der Reichenbergerstrasse bis zum zoologischen Garten führt, nur einen geringen Wagenverkehr aufweist, und sich somit für diese Versuche besonders eignet.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Generalversammlung
der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker in Genf 1892.

Wir bringen den Mitgliedern zur Kenntniss, dass die diesjährige **Generalversammlung** auf den 14. August festgesetzt wurde.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
23. Mai	R. Hünerwadel, Bauverwalter	Bremgarten	Verschiedene Reparatur-Arbeiten an städtischen Gebäuden.
23. „	Städtisches Baubureau	Schaffhausen	Lieferung von 22 Stück zweisitzigen Schultischen.
23. „	Ragaz-Leu, Baumeister im Fäsenstaub,	„	Maurer-, Verputz-, Cement- und Steinhauerarbeiten zu einem Neubau im Fäsenstaub, Schaffhausen.
24. „	Strasseninspectorat	Liestal	Herstellung eines eisernen Geländers längs der Landstrasse im Dorfe Augst in einer Länge von etwa 105 *m*.
25. „	Ingenieur des 3. Bezirks	Burgdorf	Correction der Koppigen- St. Niclaus-Strasse (mit Abzweigung nach Oeschberg). Länge 842 *m*. Voranschlag 12261,15 Fr.
25. „	L. Arnet, Telegraphenbureau	Root, Ct. Luzern	Herstellung der Wasserversorgung für die „Personalcorporationsgemeinde Root".
25. „	Andr. Frey, Gemeindammann	Auenstein, Ct. Aargau	Herstellung einer Friedhof-Mauer von Cementbeton. Länge 60 *m*, Höhe 2,4 *m*.
26. „	U. J. Zeugin, Präs. d. Baucom.	Duggingen, Ct. Bern	Bau einer Strasse Duggingen-Grellingen von 1489 *m* Länge.
27. „	Gemeinderathscanzlei	Unterstrass	1. Herstellung des Trottoirs längs der Wipkingerstrasse vom Drahtschmiedli bis unterhalb des Gutes von Herrn Schindler-Escher. 2. Herstellung einer Abzugsdole in der alten Beckenhofstrasse.
28. „	H. Trachsler, Schreiner	Hasel (Bez. Pfäffikon), Ct. Zürich	Sämmtliche Arbeiten für den Neubau des Schulhauses zu Hasel bei Hittnau.
30. „	Baubureau, Feldeggstr. 60	Riesbach	Erd-, Chaussirungs- und Maurerarbeiten für die Correction der Kreuzbühlstrasse.
30. „	Cantonales Baubureau	Chur	Ausführung zweier Communalstrassen: St. Antonio-Campiglione und Corti-Prada in Poschiavo.
31. „	Dr. M. Kläsi	Luchsingen Ct. Glarus	Herstellung neuer Fenster an der Kirche und zwar mit farbigem randständigem Glas.
31. „	Oberingenieur Th. Weiss, Rohmaterialbahnhof	Zürich	Sämmtliche Bauarbeiten für ein definitives Stationsgebäude in Stein-Säckingen (Bötzbergbahn). Voranschlag zusammen 50370 Fr.
31. „	Arch. Roth	Fluntern-Zürich, Plattenstrass 39	Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeit und einige Schlosserarbeiten, sowie Lieferung von eisernen Säulen, Unterzügen und Gebälken für das Lagerhaus der Schweizerischen Handelsgesellschaft in Oerlikon bei Zürich.
1. Juni	Kirchenverwaltung	Libingen, St. Gallen	Deckung der Kuppel des Kirchthurmes mit harter Bedachung.
15. „	Baubureau der N.-O.-B. Glärnischstr. 35	Zürich	Lieferung und Aufstellung des eisernen Ueberbaues von 92 kleinern und grössern Brücken der rechtsufrigen Zürichseebahn im Gesammtgewichte von etwa 2500 *t*.
?	Arch. Schmid-Kerez, Bahnhofstr. 14	„	Maurer-, Granit- und Zimmerarbeiten, sowie Lieferung der Eisenconstruction (gusseiserne Säulen und T-Balken) für die mechanische Seidenstoff-Weberei des Herrn G. Henneberg in Wollishofen-Zürich.
?	Ed. Engler, Arch., unt. Graben Nr. 5	St. Gallen	Maurer- und Steinhauerarbeiten zum Neubau einer Häusergruppe in St. Gallen.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIX. Revue polytechnique № 22.

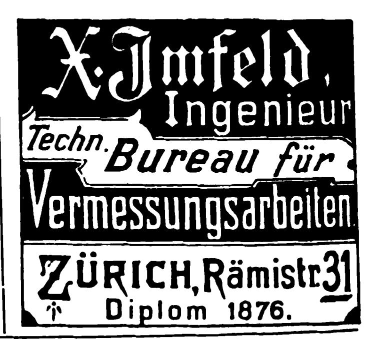
Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.
Abonnements nehmen entgegen: Herausgeber, Commissionsverleger und alle Buchhandlungen & Postämter.

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von RUDOLF MOSSE in Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.

Bd XIX. ZÜRICH, den 28. Mai 1892. № 22.


X. Imfeld,
Ingenieur
Techn. Bureau für
Vermessungsarbeiten
ZÜRICH, Rämistr. 31
Diplom 1876.





INHALT: Ein Beitrag zur Flusseisenfrage. IV. und V. — Ueber die heutigen Anforderungen und Methoden bei Ausführung von Wasserbauten. I. — XXXIV. Jahresversammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins am 21./22. Mai 1892 in Aarau. — Miscellanea: Ueber Versuche mit electrischen Spannungen bis auf 130000 Volts. Weltausstellung in Berlin. Electrische Kraftübertragung in Albino. — Concurrenzen: Cantonsschule und Gewerbemuseum in Aarau. Neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Zürich. — Vereinsnachrichten: Protocoll der Delegirtenversammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Ein Beitrag zur Flusseisenfrage.

Von Professor *L. Tetmajer* in Zürich.

IV.

In Nr. 8, S. 113 des lauf. Jahrg. der Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins veröffentlicht Hr. Prof. *F. Steiner* einen in der Wochenversammlung dieses Vereins vom 3. Januar 1892 gehaltenen Vortrag *„Ueber Metall-Constructionen der Zukunft“*, welcher durch die Reichhaltigkeit bemerkenswerther Ideen und die Zusammenstellung der Ergebnisse der vergleichenden Versuche über den Werth des *Schweisseisens*, des *Martin-* und *Thomasflusseisens* als Brückenbau-Material, ausgeführt im Auftrage der k. k. Statthalterei zu Prag durch das Executiv-Comite einer grösseren Commission, durch die HH. Prof. *K. Gollner*, Prof. *A. Vávra* und Ing. *W. Weingärtner*, die Aufmerksamkeit weiter Kreise auf sich lenkte. Die Schweiz. Bauzeitung hat fraglichen Vortrag des Hrn. Prof. *Steiner* in Nr. 17 und 18 des lauf. Bandes besprochen und die wichtigsten Punkte wiedergegeben. Obschon seit einigen Tagen sich *„Bericht und Gutachten“* des Executiv-Comites (Prag, 1891) in Original in unsern Händen befindet, müssen wir es uns doch versagen, auf das gewaltige, mit seltenem Fleiss, Sach- und Fachkenntniss bearbeitete Versuchsmaterial einzutreten und wollen nur der Hoffnung Ausdruck verleihen, es möchte das Zahlenmaterial durch Drucklegung des fraglichen Berichts recht bald weiteren Kreisen zugänglich gemacht werden. Für unsere vorliegenden Zwecke genügt es zu constatiren, dass auf Grund und Einsichtnahme der Ergebnisse der Arbeiten des Executiv-Comites die grössere Commission der Statthalterei Prag zur *einstimmigen Erkenntniss gelangt ist, dass sowol das Schmiedeisen, als das Thomas- und Martineisen sich für den Brückenbau eigne, dass insbesondere Martin- und Thomaseisen der untersuchten Qualität sich als völlig gleichwerthig erwiesen haben.* Es ist somithin experimentell und auf breiter Grundlage der Nachweis für die längst anerkannte Thatsache erbracht, dass Thomaseisen normaler Chargen und sorgfältiger Fabrication vom Martineisen nicht zu unterscheiden sei.

An die bisher besprochenen Kundgebungen, welche sich vorwiegend auf allgemeine Fragen, insbesondere auf die Zulässigkeit des Thomaseisens für den Brückenbau beziehen, reihen sich eine grössere Anzahl von Publicationen an, welche das *„Verhalten des Flusseisens bei abnorm niedrigen Temperaturen“* betreffen.

Die erste Kundgebung in dieser Hinsicht rührt von Herrn Prof. *F. Steiner* her, vergl. die Wochenschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins 1891, Bd. XVI, S. 290.*) Steiner fand:

a) „Weiches Flusseisen, welches in *unverletztem Zustande* Biegungen von 180°, ohne Anrisse zu bekommen, vertrug, gestattete abgekühlt nur einen kleinen Biegungswinkel und sprang unter einem dritten leichten Schlage klirrend wie Glas entzwei; *verletztes* gekühltes, bei normaler Temperatur weiches Flusseisen sprang mit dem dritten leichten Hammerschlage, ohne eine Biegung anzunehmen, klirrend wie Glas entzwei. Die Bruchflächen der gekühlten Stücke zeigten körnige Structur.“

b) „Der untersuchte Stahl zeigte die vorstehend geschilderten Eigenschaften in womöglich potencirtem Masse.“

Chemische Analysen der geprüften Materialien liegen nicht vor; die benützten Temperaturen von — 40 bis — 50° C. wurden durch feste Kohlensäure erzeugt.

Nach Kenntnissnahme des *Steiner*'schen Berichtes liess Herr Bauinspector *Mehrtens* auf dem Hüttenwerke zu *Rothe Erde* 60 Biegeversuche mit gekühltem Flusseisen der Fordonbrücke mit einem Phosphorgehalt von 0,035 bis 0,078 %, mit einer Zugfestigkeit von 3,91 bis 4,21 *t* pro cm^2 ausführen. Obschon die verletzten und unverletzten Probekörper beim letzten Schlage Temperaturen von — 40° und darunter besassen, konnte eine Brüchigkeit des Eisens nicht constatirt werden; vergl. *Stahl und Eisen*, 1892, Nr. 4 S. 196 und Nr. 5 S. 220.

In Ergänzung seiner oben angeführten Versuchsresultate mit gekühltem Flusseisen bringt Herr Prof. *Steiner* in seiner Abhandlung *„Ueber Metallconstructionen der Zukunft“*, vergl. Zeitschrift des österr. Ingen. u. Architect.-Vereins, 1892, S. 150 u. f., eine Reihe von Zerreissresultaten nebst weitern Biegeversuchen mit gekühlten Flusseisenstäben, welche abermals einen schlechten Ausfall der letztern ergaben; die Zerreissversuche *Steiner*'s zeigen, dass bei Temperaturen von —40° bis —50° *C*, die Streckgrenze und Zugfestigkeit, letztere indessen nur unbedeutend, gehoben, die Dehnung nach Bruch bis auf 50% abgemindert wird, während die Einschnürung (Contraction) fast unverändert bleibt. Schweisseisen war unempfindlicher gegen grosse Kälte als Flusseisen; die Dehnung nach Bruch erfuhr indessen gleichfalls eine Abnahme von etwa 20%.

Mit der Frage des Einflusses grosser Kälte auf das Verhalten des *Flusseisens* haben sich auch die Herren Prof. *Köpke* und *Hartig* in Dresden befasst und ihre interessanten Versuchsresultate im 3. Hefte des Civilingenieurs, Band XXXVIII, veröffentlicht. Die Versuche waren mit Schweisseisen ($C = 0{,}119$ %), einem basischen Siemens-Martin-Eisen ($C = 0{,}152$ %) und einem Bessemerstahl ($C = 0{,}363$ und 0,735 %) auf einem kleinen Schlagwerke der techn. Hochschule zu Dresden ausgeführt. Die Temperaturen der Versuchsbarren bewegten sich zwischen —40° bis —80° *C*. Hinsichtlich der Ergebnisse dieser Versuche sagt der Bericht, *„dass das Flusseisen etwas empfindlicher ist, als das Schweisseisen; sicher kann aber von einer gefährlichen Sprödigkeit des Flusseisens nicht gesprochen werden.“* Ein relativ gutes Verhalten haben auch die hochgekohlten Bessemerstahlsorten gezeigt; immerhin kam bei diesen eine mit wachsendem Kohlenstoffgehalt wachsende Empfindlichkeit gegen grosse Kälte zum Vorschein.

Hinsichtlich des Verhaltens des Flusseisens bei Temperaturen bis —25° *C* hat Hr. Prof. *Vávra* im Laboratorium der böhmisch-technischen Hochschule zu Prag Biegeproben unter dem Hammer ausgeführt, welche eine nachtheilige Beeinflussung des Flusseisens nicht erkennen liessen.

Alles in Allem bleibt zu konstatiren, dass das Flusseisen bei niedriger Temperatur ein verschiedenartiges, noch nicht völlig abgeklärtes Verhalten zeigt, dass indessen bei Temperaturen, wie sie unter unsern climatischen Verhältnissen herrschen, *reines, weiches Flusseisen keine Gefahr in sich birgt.*

V.

Anschliessend an vorstehende Erörterungen sei nun gestattet, unsern persönlichen Standpunkt in der Flusseisenfrage zu beleuchten, die neuen Erfahrungen zusammenzustellen und gestützt auf diese unsere Anträge zu formuliren.

Bis zur Abwickelung der Untersuchungen bezüglich des Einflusses der Bearbeitung des Flusseisens durch Bohren, Stanzen, Nieten, insbesondere bis zur Ausführung der Biege- und Schlagproben mit Nietträgern in weichem Thomaseisen, haben wir gegen die Verwendung des Flusseisens und namentlich gegen diejenige des Thomaseisens für den Brückenbau, Stellung genommen. Ein Gutachten vom Februar 1888, erstattet dem damaligen Oberingenieur der St. Gotthardbahn, Hrn. *Bechtle*, bringt unser Verhalten in der Flusseisenfrage aus dieser Zeit zum Ausdrucke. Durch die Erledigung der oben angezogenen Versuche, welche hinsichtlich der Brüchigkeitsverhältnisse genieteter Vollwandträger unerwartet günstige

*) „Schweiz. Bauzeitung“ Bd. XVIII S. 60.

Resultate an den Tag förderten, war der Boden für die Zulassung des Flusseisens für Hochbau und Brückenconstructionen immerhin mit der Einschränkung gewonnen, dass bei Anwendung von Thomaseisen unbedingt chargenweise Abnahme Platz zu greifen habe. Neuere Erfahrungen haben uns darüber belehrt, dass die gefürchteten Unzuverlässigkeitserscheinungen, welche vielfach auf mangelhafte Behandlung des Materials in den Werkstätten zurückzuführen sind, keine specifische Eigenschaft des Thomaseisens bilden, vielmehr beim Martineisen ebenso häufig vorkommen, dass die Führung und Ueberwachung des Thomasprocesses derartige Fortschritte aufzuweisen hat, dass man diesen mit Rücksicht auf die Sicherheit, mit welcher Constructionseisen bestimmter chemisch-physikalischer Eigenschaften erzeugt werden kann, sowie gestützt auf die Erfahrung, dass gewisse Unzukömmlichkeiten durch ausserhalb dem eigentlichen Process stehende Ursachen entstehen, einen Unterschied zwischen Martin- und Thomaseisen für Constructionszweçke zu machen nicht berechtigt ist. Unsere heutige Stellung in der Flusseisenfrage fusst auf folgenden Erfahrungen:

1. *Thomaseisen tadelloser Chargen ist vom Martineisen gleicher Härte nicht zu unterscheiden;* es gibt keinerlei Hülfsmittel, um die Herstellungsart eines Flusseisens in gegebenem Falle festzustellen.

2. *Das Thomaseisen lässt sich in dem für Hoch- und Brückenbauzwecke erforderlichen Weichheitsgrade* mit einer Sicherheit und in einer Gleichmässigkeit bezüglich chemischer Zusammensetzung und mech. Eigenschaften herstellen, die dem Martineisen nicht nachsteht.

Diese Behauptung ist erwiesen:

a) Durch die Ergebnisse der Abnahmen der Materialien der Elbe-Brücke bei Melnik in Böhmen (1887).

Lieferant des Thomas-Materials: Prager Eisenindustrie-Gesellschaft zu Kladno; Materialgewicht: etwa 700 *t*; Anzahl der Chargen: etwa 100; Phosphorgehalt: unter 0,05 %. Die Abnahme erfolgte durch Stichproben und umfasste sämmtliche Walzeisensorten. Ausgeführt wurden 43 Zerreissproben nebst zahlreichen Hammerproben (Kalt- und Warmbiegeproben unter dem Dampfhammer). Es betrug:

	Mittel.	*Grösstwerth.*	*Kleinstwerth.*
die *Zugfestigkeit*	4,17 *t* u. cm^2;	4,83 *t* u. *cm*;	3,95 *t* u. *cm*.
„ *Dehnung u. Bruch*	23,5 %;	31,9 %;	20,0 %.

Unter dem Dampfhammer wurden sämmtliche Proben vollkommen gefaltet ohne Bruch. Unzukömmlichkeit, wie plötzliche Brüche, Materialfehler etc. sind bei der Verarbeitung nicht vorgekommen; Reclamationen der Constructionswerkstätte liegen nicht vor.

b) Durch die Ergebnisse der chem. Analysen von 48 aufeinanderfolgenden, im Beisein des österr. Flusseisencomites zu Kladno auf weiches Constructionsmaterial erblasenen Thomas-Chargen.

Die Schwankungen der chem. Zusammensetzung bewegen sich:

beim Kohlenstoff:	zwischen	0,046 %	und	0,063 %.
„ Phosphor:	„	0,021 „	„	0,032 „
„ Mangan:	„	0,155 „	„	0,196 „

c) Durch die Ergebnisse der Abnahme der Materialien der Oderbrücke im Zuge der Eisenbahn Wriezen-Jaedeckendorf. (2. Hälfte, 1891).

Lieferant des Thomas-Eisens: Aachener Actien-Hüttenverein Rothe Erde; Materialgewicht: etwa 800 *t*; Anzahl der Chargen: 83; Phosphorgehalt: zwischen 0,03 und 0,08 %. Die Abnahme erfolgte chargenweise und umfasst neben andern mech. Qualitätsproben aller Art: 249 Zerreissproben. Die erhobenen Werthzahlen bewegen sich

	bei d. *Zugfestigkeit.*	*Dehnung*	*Qualit.-Coeff.*
im Mittel pro Charge zwischen	3,86 u. 4,16 *t* pr. cm^2	21,5 u. 31,5 %	0,95 u. 1,25.
im Einzelnen „	3,73 „ 4,31 „ „	20,0 „ 33,5 „	— —

Sämmtliche Kalt-, Warmbiege- sowie Hammerproben hat das Material tadellos bestanden; keine der Proben fiel ausserhalb der Bestimmungen des Pflichtenheftes. Unzukömmlichkeit, plötzliche Brüche etc. sind weder am Werke noch in der Constructionswerkstätte vorgekommen.

d) Durch die Ergebnisse der Untersuchung der Werthverhältnisse der Thomasproducte durch Organe der kgl. Eisenbahn-Direction Bromberg (Mehrtens-Liesegang, 1891?). Ausgeführt auf dem Hüttenwerk Rothe Erde bei Aachen. Zur Verfügung standen beliebige Abschnitte der laufenden Fabrication und das ganze, mehrere 1000 *t* betragende Lager des Werkes. Untersucht wurden 1700 Stücke. 61 Sätze ergaben

an Kohlenstoff:	0,063	bis	0,076 %;
„ Phosphor:	0,023	„	0,093 „
„ Mangan:	0,230	„	0,770 „
„ Schwefel:	0,027	„	0,105 „

Hierbei schwankte:

die *Zugfestigkeit* zwischen:	3,83	und	4,18 *t* pro cm^2.
„ *Dehnung* nach Bruch:	20,5	„	28,5 %.

Sämmtliche Kalt- und Warmbiege-, sowie die Hammer- und Ausbreiteproben sind tadellos ausgefallen. Unzukömmlichkeit ist nicht vorgekommen.

e) Durch Ergebnisse der Untersuchung der Qualitätsverhältnisse einer Jahreslieferung (1891) an Waggonträgern; ausgeführt am Stahlwerke zu *Salgo-Tarján* der Rima-Murányer-Actien-Gesellschaft. Geblasen wurden etwa 100 Chargen, zu deren Prüfung 247 Zerreissproben nebst den üblichen Biegeproben ausgeführt wurden. Von diesen Proben übersteigen zwei die Zugfestigkeit von 4,5 *t* a. d. cm^2. Die Schwankungen der Festigkeitswerthe bewegen sich zwischen folgenden Grenzen:

Zugfestigkeit:	3,60	und	4,85 *t* pro cm^2.
Dehnung n. Bruch:	20,0	„	29,5 %.

f) Durch die bisherigen Ergebnisse der Abnahme des Materials der Weichselbrücke bei Fordon. (Gesammtgewicht an Thomaseisen etwa 5500 *t*.)

Lieferant: Aachener Actien-Hüttenverein Rothe Erde; gebaut wird das Object bei *Harlkort* in Duisburg. Ende März d. J. waren etwa 2800 *t* aus etwa 300 Chargen (einschl. etwa 100 *t* Nieteisen) abgenommen. Pro Charge werden in der Regel aus drei —, von jeder zehnten Charge aus fünf verschiedenen Gussblöcken entnommenen Stäbe je auf Zugfestigkeit, Kaltbruch, Warmbruch, Warmausbreitefähigkeit geprüft. Von jeder Charge wird der Phosphor- und Mangangehalt, — von jeder zehnten überdies der Kohlenstoff-, Silicium- und der Schwefelgehalt bestimmt. Die Ergebnisse der bisherigen Abnahmen sind durchwegs brillant; keine Charge ist beanstandet; die Festigkeitsverhältnisse bewegen sich innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen von 3,90 und 4,5 *t* pro cm^2; die Dehnungen liegen zwischen 20,0 und 32 %, was um so beachtenswerther ist, als weder *Bleche* noch die *Universaleisen* ausgeführt werden. Der Phosphorgehalt liegt durchwegs unter 0,1 %.

Die übrigen Qualitätsproben, einschliesslich die Hammerproben, sind tadellos ausgefallen. Brüche oder die gefürchteten Unzuverlässigkeitserscheinungen sind weder auf dem Werke noch im Atelier von Harkort vorgekommen.

g) Durch Ergebnisse der Abnahme von Brückenmaterial für das zweite Geleis der St. Gotthardbahn, Nordrampe (1891/2).

Lieferant: Herren *de Wendel et Comp.* in Hayange; Unternehmer: *Miani, Silvestri et Comp.* in Mailand. Gesammterforderniss etwa 2400 *t*; hievon sind abgeliefert an Constructionseisen; 1571,4 *t*; an Nieteisen: 61,6 *t*. Pro Charge wurden zwei bis drei, ausnahmsweise mehr als drei nicht demselben Gussblocke angehörige Walzstücke (meistens Endstücke) den nämlichen Proben, wie bei der Fordonbrücke, unterworfen. Im Ganzen wurden 374 Chargen untersucht; keine derselben musste zurückgewiesen werden. Das beste Resultat lieferte das Nieteisen. Von den Constructionsmaterialien diejenigen der Kerstellenbachbrücke. Für diese wurde das Material von 64 Chargen sowol in Hinsicht auf chemische Zusammensetzung als auch auf Festigkeitsverhältnisse im eidg. Festigkeitsinstitute controlirt und gefunden, es schwanke der

Mangangehalt zwischen 0,220 und 0,597 %; der Phosphor zwischen 0,46 und 0,117 % (0,1 % überschreiten drei Chargen). Es liegt:

	für Bleche (ausgeglüht) u. *Universaleisen* (längs)	für *Winkeleisen* (längs)
Zugfestigkeit: zwischen	3,61 u. 4,31 *t* u. *cm*²;	zwischen 3,78 u. 4,46 *t* u. *cm*².
Dehnung nach Bruch: zwischen	26,0 und 33,6 %	„ 26,4 und 35,9 %.
Qualitätscoefficient: zwischen	1,0 „ 1,34	„ 1,01 „ 1,43.
Anzahl d. Controlproben	47	32.

Die Kaltbiege-, Lochungs- und Ausbreite- bezw. Umschlagproben (Hammerproben) hat das Material gut bestanden. Unzuverlässigkeitserscheinungen, plötzliche Brüche sind weder am Werke noch in der Brückenbauanstalt vorgekommen.

3. *Bei nachlässiger Ueberwachung können einzelne Martin- wie Thomas-Chargen* ungenügend entphosphort sein, somit unzuverlässiges brüchiges Material ergeben. Die Gefahr, verbummelte Chargen zu erhalten, ist beim Thomasprocess grösser als beim Martinverfahren. Dass derartige Chargen unterlaufen, haben wir wiederholt angeführt; vergl. z. B. Schweiz. Bauzeitung, Bd. XVII S. 117 u. f. So ergaben beim Abladen gebrochene Thomas-Schwellen in zwei Fällen folgende chemische Zusammensetzungen

C	*Mn*	*P*	*Si*	*S*	
0,308	0,656	**0,253**	0,003	0,067 %	
0,227	0,550	**0,190**	0,006	0,066 „	u. s. w.

Beim directen Convertiren ohne Benützung von Mischapparaten kann die Verwendung roherblasenen Roheisens vorkommen. Solches Roheisen gibt ein oft oxydreiches, in der Regel dickflüssiges, meist ungenügend abgeblasenes, unhomogenes, brüchiges Product. Kalt gehende Chargen liefern an sich meist strengflüssige Metallbäder, in welchem die Gefahr ungleichmässiger Vertheilung der Reductionsmittel, locale Einschlüsse und Anhäufungen dieser auftreten können. Bei mangelhafter Aufsicht und schlecht organisirter Controle können auch überblasene, oxydreiche Chargen zur weitern Verarbeitung gelangen. Sauerstoffreiches Flusseisen ist überhaupt brüchig; es wird in der Warmausbreiteprobe (beim Plattschmieden) kantrissig. Tadellose Thomas- und Martinflusseisen zeigen einen Sauerstoffgehalt von unter 0,1 %.

4. *Die Gussblöcke normaler Thomaschargen zeigen Schwankungen der chemischen Zusammensetzung;* indessen liegen die angetroffenen Differenzen zum grössern Theil innerhalb der Fehlergrenzen der Analysen. Dank der Opferwilligkeit der St. Gotthardbahn haben wir das Material sämmtlicher Blöcke mehrerer Thomaschargen analysiren lassen können und zwischen den Einzelwerthen des Kohlenstoffs, des Mangans und Phosphors nur unbedeutende Schwankungen gefunden.

5. *Der letzte Gussblock ist durch den Umstand unsicher,* dass derselbe, im Falle ungelöstes Manganeisen in die Gusspfanne geräth, eine manganreiche Eisenlegirung erhalten kann. Sorgfältig fabricirende Werke schenken mit Recht dem letztern Gussblocke besondere Aufmerksamkeit. Zeigt die beim Verguss des letzten Blockes genommene Vorprobe zweifelhaftes Verhalten, so wird dieser von der Verwalzung ausgeschlossen, der vorletzte Block weiter verfolgt und die Qualität des aus diesem erwalzten Stabes durch eine Hammerprobe controlirt. Aus eigener Erfahrung seien hier zwei Vorkömmnisse dieser Art angeführt; im ersten Falle zeigte die Charge, erhoben an Spähnen des Probeingots, folgende Zusammensetzung:

$P = 0{,}078\,\%$ $\quad Mn = 0{,}330\,\%$.

Der abgeschmiedete Probeingot ergab
eine Zugfestigkeit von: 3,64 *t* a. d. *cm*²;
eine Dehnung nach Bruch von: 30,0 %.

Die zu Universaleisen verwalzte Charge ergab, verschiedenen Gussblöcken entnommen, folgende Zerreissproben:

	Zugfestigkeit.	*Dehnung.*	*Qual.-Coeff.*
Probe 1, längs:	4,47 *t* pro *cm*²;	28,4 %;	1,27 *t cm*;
„ 2, längs:	4,00 „ „	30,9 „	1,29 „ „
„ 2, quer:	4,31 „ „	21,8 „	0,94 „ „
„ 3, längs:	3,80 „ „	29,8 „	1,13 „ „
„ 4, längs:	**5,65** „ „	**16,6** „	0,94 „ „

Bis auf den Block 4 haben alle übrigen, den Proben zugezogenen Blöcke auch in den Kaltbiege- und Lochungsproben tadelloses Verhalten gezeigt.

Bezeichnender ist folgender Fall:

Ein **I**-Träger, Thomaseisen, brach auf einem grössern Bauplatze beim Abladen. Ein Bruchstück desselben wurde behufs Entnahme von Probekörpern der Werkstätte der schweiz. Nord-Ost-Bahn überwiesen. Nach einigen Tagen (31. Dec. 1890) lief von der Verwaltung des Werkstättendienstes folgendes Schreiben im eidg. Festigkeitsinstitute ein:

„Am 19. lieferten Sie an die Nordostbahnwerkstätte einen **I**-Träger zur Ausarbeitung von Stäben zu Zerreiss- und Biege-Proben. Ihr Auftrag kann nun aber wegen der ausserordentlichen Härte und Sprödigkeit des Materials nicht ausgeführt werden. Nicht nur, dass beim ersten Versuch, das Stück auf einer kräftigen Stanzmaschine quer zu durchstanzen, der Stahl bester Qualität mehrmals unbrauchbar wurde; der Träger selbst erhielt mehrere Risse und sprangen sogar grössere und kleinere Stücke von demselben ab. Als dann der Arbeiter den so ungefähr zur Hälfte durchstanzten Träger von der Maschine abspannte und, das eine Ende auf einen hölzernen Boden auflegend, das andere etwa 30 *cm* noch vom Boden abstehend fallen liess, brach derselbe entzwei. Die so entstandenen Stücke stehen zu Ihrer Verfügung."

Mit Mühe konnten Spähne zu Analysen dieses Trägermaterials gewonnen werden. Diese ergaben:

		in der Festigkeitsanstalt:	*auf einem deutschen Werk:*
an	*C*	0,250 %	0,250 %
	Mn	2,697 „*)	2,440 „
	P	0,116 „	0,101 „
	Si	0,014 „	—
	S	0,024 „	—

6. *Bei gleicher chemischer Zusammensetzung, unter Anwendung gleicher Reductionsmittel und gleicher Gusstemperatur* ist ein Unterschied hinsichtlich Grösse und Lage des Porenkranzes der Gussblöcke des Martin- und Thomaseisens nicht wahrzunehmen. Die häufig geäusserte Meinung, weiches Martineisen sei dichter, verwalzte Bläschen treten weniger häufig auf, als beim Thomaseisen, beruht auf Irrthum und ist durch unsere zahlreichen Zerreissresultate mit Kesselblech verschiedener Martinwerke direct widerlegt.

7. *Dass die Gusstemperatur, Stärke und Temperatur der Coquillen, Art und Menge der Desoxydations-Mittel auf die Lage, Form und Grösse des Porenkranzes der Gussblöcke* weichen, unruhigen Flusseisens von wesentlichem Einflusse sind, ist bekannt. Ueber die Wirkung dieser Factoren sind dagegen die Ansichten getheilt. Die Angaben *Sattmann's* (vergl. Stahl und Eisen, 1884, S. 266), sowie unsere Erfahrungen, vergl. das 3. Heft unserer Mittheilungen, S. 49, sind unwiderlegt geblieben. Inzwischen gemachte Wahrnehmungen sprechen dafür, dass heisser Guss und Ferrosilicium die Bildung von Randblasen fördern. Dass auch ein mit Ferromangen und Spiegeleisen desoxydirtes Flusseisen bienenzellenartige Randblasen ergeben kann, haben wir kürzlich gesehen. Der Betriebsleiter des betreffenden Werkes schreibt, dass das Vorkommen durch zu heissen Verguss der Charge hervorgerufen sei. Der Rahmen vorliegender Arbeit hindert uns, auf die Frage der Bildung der Porenkränze näher einzutreten; für unsern augenblicklichen Zweck genügt darauf aufmerksam zu machen, dass die zufällige Lage der Porenkränze unter der Blockhaut brüchiges Constructionsmaterial ergeben kann.

Liegt der Porenkranz dicht unter der Blockoberfläche, so wird das Walzproduct in der Regel oberflächlich defect. Das Walzeisen, namentlich Bleche und breite Flacheisen erscheinen bedeckt mit langgestreckten, mehr oder weniger schmalen 0,2 bis 1,5 *mm* tiefen, mit Walzsinter gefüllten Nestern, die ohne Beizung oft schwer zu entdecken sind. Aus solchen Materialien entnommene Proben, Längsrichtung, geben oft ganz normale Festigkeits- und Biegeresultate. In den Querproben dagegen kommen diese Defecte zur Geltung. Gestossen sind wir auf diese Verhältnisse durch folgende Beobachtungen:

Einzelne Stangen Nietrundeisen von 1,85 und 2,15 *m* Stärke, erwalzt aus Gussblöcken von 34,0 × 34,0 *cm* Quer-

*) Mittel aus 4 Bestimmungen.

schnitt, zeigten in Stauchproben bei etwa 65% Höhenabminderung Rissbildungen an der Oberfläche der Versuchskörper, vergl. Fig. 1. Nachdem man die Probecylinder vorangehend um etwa 1 *mm* befeilt hatte, waren Risse überhaupt nicht zu erreichen und die ursprünglich 3,7 bezw. 4,3 *cm* hohen Cylinder konnten anstandslos auf 3,5 bis 4,0 *mm* Höhe gestaucht werden.



Fig. 1.

Ein Abschnitt eines oberflächlich *gesunden Flacheisens* von 12,0 *cm* Breite, 1,5 *cm* Dicke wurde quer durchgeschnitten und die so gewonnenen Theilstücke zu Längs- und Querbiegeproben benützt. Die Ausführung der Probe geschah nach Anleitung von Fig. 2 mit thunlichster Sorgfalt unter einem Dampfhammer. Hiebei konnte die Längsprobe rissfrei gänzlich gefaltet werden. Die Querprobe brach, bevor eine nennenswerthe Verbiegung erreicht wurde, plötzlich entzwei. Die Bruchflächen liessen Materialfehler nicht erkennen; unter der Walzhaut der gespannten Seite zeigte die Probe eine Texturverschiedenheit. Fig. 3 stellt die Ansicht der einen Hälfte der Probe dar. Man sieht, dass der Bruch in scharf markirten Absätzen, entsprechend den local vertheilten, langgestreckten Gussporen verlief, welche in Form feiner Anrisse (in der Walzrichtung) auch zu beiden Seiten der Bruchfläche zum Vorschein kamen. Eine Analyse des Materials ergab folgende Zusammensetzung:

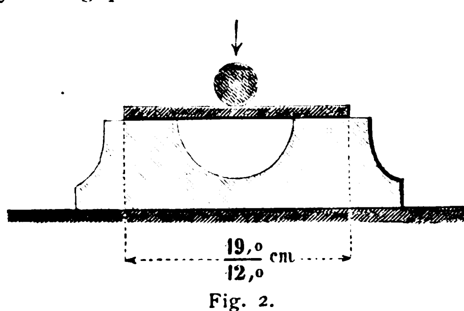


Fig. 2.

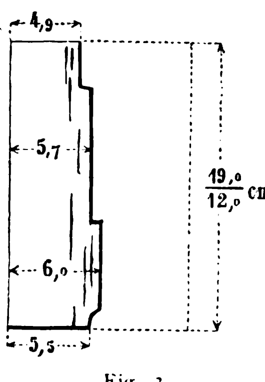


Fig 3.

$C = 0{,}100\,\%$ $Si =$ Spur
$Mn = 0{,}460$ „ $S = 0{,}030\,\%$
$P = 0{,}064$ „ $O = 0{,}090$ „

Bei angenähert gleicher chemischer Zusammensetzung, tadellosen Zerreissproben ergaben andere Flachstäbe in der Kaltbiegeprobe, vergl. Fig. 4, sowie insbesondere auch einzelne Winkeleisen in der Ausbreite und Umschlagprobe ähnliche Längsrisse mit metallisch scheinenden Bruchflächen, ohne jedoch plötzliche, glasartig durchgreifende Längsrisse zu geben. Dass hier durchgreifende Risse, wie bei dem vorstehend beschriebenen Falle nicht zu Stande kamen, ist lediglich nur durch die Art der Probeausführung und die Länge der Probestäbe bedingt.

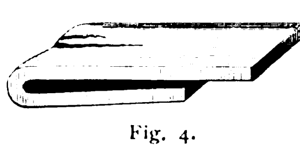


Fig. 4.

Der Umstand, dass es unmöglich ist, von der Oberflächenbeschaffenheit der Gussblöcke auf die zufällige Lage, Form und Grösse des Porenkranzes zu schliessen, anderseits die Erfahrung, dass die schädlichen Wirkungen der Porenkränze in den Querproben zum Ausdrucke gelangten, veranlasste diesen besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Das Ergebniss der einschlägigen Untersuchungen war folgendes:

a. Zerreissproben.

Ausgeglühte, sowie entsprechend warm fertig gewalzte Bleche zeigen bei normaler Materialbeschaffenheit in der Quer- und Längsrichtung nahezu gleiches Verhalten.

Breite Flach- und Universaleisen zeigen in der Quer- und Längsrichtung ungleichartige Festigkeits- und Dehnungsverhältnisse. Sind die Gussblöcke gesund, liegen bezw. deren Porenkränze mehrere Centimeter von der Blockoberfläche entfernt, so erreichen selbst die Querproben anstandslos eine *Zugfestigkeit* von 3,6 bis 4,5 *t* pro cm^2; einen Qualitätscoeff. von 0,80 nach unserer Bezeichnung; d. h. bei 3,6 *t* Zugfestig. erreicht d. Dehnung n. Bruch mind. 22,2%
„ 4,5 *t* „ „ „ „ „ 17,8%

Bleche und breite Flacheisen werden in der Querrichtung qualitativ in dem Masse abgemindert, als die Gussporen den Charakter der langgestreckten Randblasen annehmen. Bleche sind in dieser Hinsicht unempfindlicher als Flacheisen, bei welchen die Gussporen unter der Walzhaut schmal und langgestreckt erscheinen, während sie in den Blechen in die Breite gequetscht sind.

So ergab unter vielen andern ein Zerreissstab, entnommen einem Universaleisen von 43,0 auf 1,2 *cm* mit gesunder Walzhaut, nach der Probe u. a. auf eine Länge von 14,5 *cm* auf der einen Breitseite *acht*, auf der andern *neun* mehr oder weniger tief greifende Anrisse in scheinbar metallischem Eisen. Die Analyse dieses Eisens ergab:

$C = 0{,}049\,\%$; $P = 0{,}061\,\%$; $Mn = 0{,}310\,\%$.

Einen zweiten Stab, entnommen einem Universaleisen von 60,0 auf 1,5 *cm* ergab die in Fig. 5 abgebildete Zerreissprobe.

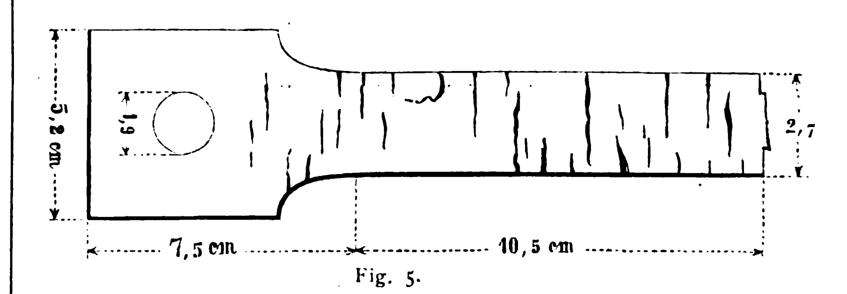


Fig. 5.

Das fragliche Universaleisen war wegen zweifelhafter Oberflächenbeschaffenheit ausgeschossen. Immerhin war dieselbe nicht derart schlecht, dass man das schliesslich gewonnene Resultat hätte erwarten dürfen. Auf eine Länge von 18 *cm* zeigt der Zerreissstab nach der Probe auf der einen Breitseite 33, auf der andern 19 ziemlich tiefgreifend und ziemlich weit klaffende Querrisse mit theilweise metallisch glänzenden, theilweise oxydirten Flächen. Der Bruch des Stabes erfolgte selbstredend längs vorangehend entstandenen Querrissen. Unter der Walzhaut der einen Breitseite war auf etwa 1,5 *mm* die Structur linear (parallel dieser Breitseite), schwach metallisch glänzend, stellenweise oxydirt; das übrige Gefüge war krist.-körnig, hellglänzend, in der Stabmitte sehnig. Die Analyse dieses Eisens ergab:

$C = 0{,}037\,\%$; $P = 0{,}070\,\%$; $Mn = 0{,}367\,\%$;
$S = 0{,}022\,\%$; $O = 0{,}088\,\%$.

(Schluss folgt.)

Ueber die heutigen Anforderungen und Methoden bei Ausführung von Wasserbauten.

Vortrag gehalten an der XXXIV. Generalversammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins am 22. Mai in Aarau, von Herrn Ingenieur *Conradin Zschokke.*

I.

Die Schweiz liegt weder am Meere, noch an grossen schiffbaren Strömen, dagegen bilden ihre Berge mit ihren Schneemassen und Gletschern das grosse Speisebecken für die Flüsse und Ströme der uns umgebenden Länder, von dem aus zahllose kleinere und grössere Wasseradern in raschem Laufe an uns vorbeiströmen, indem sie uns meist blos Sorgen und Kosten zur Verhütung eines unschädlichen Durchflusses verursachen, ohne dass wir alle die Vortheile aus ihnen ziehen können, welche sie den flacheren Ländern am Fusse unserer Berge zutragen.

Während jene die in der Ebene langsamer fliessenden Gewässer, oft ohne weitere Zuthat, als Wasserstrassen verwenden können, bleibt uns blos übrig, die lebendige Kraft unserer Flüsschen zur Industrie zu verwerthen und gelegentlich Bewässerungsanlagen zu erstellen, wogegen ihre Verwerthung zur Schifffahrt nur auf einigen Seen mög-

lich ist, indem unsere grösseren Flüsse, ihrer Untiefen und Stromschnellen wegen, bis heute höchstens zur Flösserei verwendet werden können.

So begrenzt sich denn auch unser *Wasserbau* namentlich auf Schutzbauten gegen die zerstörende Wirkung der Berggewässer und der Geschiebe, die sie mitführen, während wir uns bis heute verhältnissmässig blos in geringem Masse mit Bewässerungsanlagen und Werken zur Ausnutzung der lebendigen Kraft zu beschäftigen hatten.

Wenn auch nicht unbekannt, so doch weiter abliegend, erscheinen uns dagegen im Allgemeinen die Bauten, die zur Entwickelung der Flüsse und Ströme in Verkehrsstrassen dienen; noch weniger beschäftigt uns die Erstellung von künstlichen Wasserstrassen, die über die Wasserscheiden führend, die verschiedenen schiffbaren Flüsse zu verbinden bestimmt sind, ich meine die Schifffahrtscanäle, und blos ausnahmsweise besehen wir uns die Arbeiten, die zur Anlage von Hafenbauten nöthig werden.

An dieser Stelle dürfte heute ein rascher Ausblick auf die Entwickelung des Wasserbaues, insoweit derselbe mit der Schifffahrt zusammenhängt, passend erscheinen und zwar aus dem doppelten Grunde, weil derselbe in der Neuzeit Werkzeuge geschaffen hat, die von allgemeinem Interesse sind, namentlich aber, weil es möglich geworden ist, mit diesen Werkzeugen Bauten auszuführen und Schwierigkeiten zu überwinden, die bei uns bisher als triftiger Grund zur Ablehnung solcher Anlagen betrachtet wurden und die uns desshalb verhindert haben, unsere Flüsse schiffbar zu machen und sie mit den Wasserstrassen der anstossenden Länder in Verbindung zu setzen.

Bevor die Dampfkraft zur Fortbewegung von Wagenzügen auf eisernen Bahnen und von Schiffen auf dem Wasser dienstbar gemacht war, hatte die Schifffahrt als Transportmittel grosser Massen den ersten Platz inne, indem der Wind und die Strömung als fortbewegende Kraft zur Verwendung kamen.

Es liegen desshalb die ältesten und grössten Handelsstädte an schiffbaren Flüssen, namentlich am Zusammenflusse derselben oder an deren Mündung ins Meer, obschon noch sehr wenig für den Ausbau von See- und namentlich von Flusshäfen geschah, sondern blos ausgebeutet wurde, was die Natur an günstiger Lage bot. So lagen z. B. die Seehäfen bei felsigen Küsten in Buchten, die gegen Sturm und Seegang Schutz boten, bei flachen Küsten in den Flussmündungen oder in Haffen und Lagunen von oft unbedeutender Tiefe, während in den schiffbaren Flüssen gegen Eisgang und Hochwasser Schutzmittel kaum geschaffen wurden.

Die Bergfahrt fand blos nach und nach durch Anlage von Leinpfaden und Anwendung von Zugthieren Eingang, während auf den wenigen Canälen, die mit Schiffschleusen versehen waren, das Durchschleusen eines Schiffes jeweilen mindestens eine halbe Stunde in Anspruch nahm; an die eigentliche Canalisation der Flüsse war man noch nicht gegangen oder hatte blos ausnahmsweise einige unzusammenhängende Regulirungen durchgeführt.

Erst die dreissiger Jahre dieses Jahrhunderts haben in diese Zustände einen Umschwung gebracht und England, Frankreich, Belgien, Holland und theilweise auch Norddeutschland hatten sich an die Lösung grösserer Flussregulirungen und die Anlage ganzer Canalsysteme gemacht, so dass z. B. Frankreich in den Jahren 1830 bis 1848 volle 341 Millionen Fr. diesen Arbeiten zuwendete und die obengenannten Länder, trotz der Unvollkommenheiten und namentlich der Langsamkeit der Fortbewegung auf den Canälen in Bezug auf Handel den canalarmen Ländern weit voranstanden.

Mit dem Bahnbau, der es möglich macht, mit grosser Leichtigkeit die verschiedenen Punkte einer weiten Ebene zu verbinden, mit verhältnissmässiger Leichtigkeit die Wasserscheiden zu überschreiten und namentlich mit einer Schnelligkeit den Verkehr zu vermitteln, an die bei der Schifffahrt nie gedacht werden kann, schien aber die Binnenschifffahrt vollständig verdrängt werden zu sollen. Es fand dies thatsächlich, wenigstens theilweise, auch statt.

Die Canalbauten wurden meist eingestellt und in Folge der Entwickelung der Eisenbahnen erhielten deren Knotenpunkte in Beziehung auf Handel eine Bedeutung, die ihnen früher vollständig gefehlt hatte, wogegen einzelne Handelsplätze, an Wasserstrassen gelegen, eine solche verloren.

Dieser Stillstand im Bau von Wasserstrassen hat angedauert, bis es möglich wurde, nach und nach, auf Grundlage statistischer Erhebungen die Folgen und die Tragweite der neuen Bahnanlagen und der dadurch veränderten Handels- und Productionsverhältnisse zu übersehen und gegenüber andern Transportmitteln abzuwägen.

Da fiel dann vor Allem auf, dass für einzelne Waarengattungen, namentlich für diejenigen, die einer grossen Eile nicht bedürfen, die Frachten per Bahn sich zu hoch stellen, weil deren Fortschaffung einen ganz unverhältnissmässig grossen Wagenpark, allzu ausgedehnte Bahnhofanlagen und eine Unzahl von Schienensträngen nöthig macht, so dass allmälig der Handel und die Industrie gezwungen wurden, sich überall da, wo dies möglich war, diese Waaren wiederum durch die Wasserstrassen zu beschaffen.

Zu diesen Waaren gehören Kohlen, Steine, Korn, Feldfrüchte, Eisenerze, verarbeitete Eisenwaaren etc. Es wurde desshalb dem Schifffahrtsverkehr neuerdings Aufmerksamkeit zugetragen und die Rolle festgestellt, die ihm neben den Eisenbahnen zufallen kann und zufallen soll.

Bei Vergleichung mit den Eisenbahnen wurde namentlich erkannt, dass bei Anlage von Wasserstrassen dem Unternehmen keine Kosten für Beistellung von Transportgeschirren erwachsen, da jeder, der eine Schifffahrtsstrasse benützen will, aus eigenen Mitteln für das Schiff zu sorgen hat; dass überdies ganz ungeheure Ersparnisse auf dem Betriebspersonal gemacht werden können, dasselbe sogar auf eine ganz unbedeutende Zahl Angestellter für Unterhaltung und Besorgung allfälliger Wehrbauten und Schleusen sich beschränken kann, insofern die Beistellung der Zugkraft, wie dies ziemlich allgemein gebräuchlich, ebenfalls der Privatindustrie überlassen wurde, dass somit die nämlichen Verhältnisse eintreten, wie bei Benützung der Landstrassen. Nachdem diese Thatsachen zur Erkenntniss gelangt waren und weil sich allmälig das Bedürfniss für raschere Förderung als früher durch die Eisenbahnen eingelebt hatte, blieb noch zu prüfen übrig: zuerst in welchem Masse, unter Beihülfe der seither gefundenen technischen Hilfsmittel, die Wasserstrassen weiter ausgedehnt und dann in welcher Weise die Förderung auf denselben beschleunigt werden könnte. (Schluss folgt.)

XXXIV. Jahresversammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins am 21./22. Mai 1892 in Aarau.

Die Section Aargau hatte, als es sich nach der Delegirten-Versammlung vom 29. November letzten Jahres*) darum handelte, einen Ort zu finden, an welchem sich unser Verein zu einer eintägigen Versammlung niederlassen könnte, sofort und in verdankenswerther Weise sich anerboten, denselben bei sich zu empfangen.

So kam es, dass in der freundlichen Aarestadt, wo vor 55 Jahren die Wiege unseres Vereins gestanden, die Mitglieder einer anderen Generation desselben sich wieder zusammengefunden haben, um über die Interessen ihres Berufes zu berathen, sich zu begegnen in collegialem Verkehr und gemeinsamem Austausch der Gedanken.

Seit dem 24. Januar 1837, als auf Anregung des thätigen C. F. von Ehrenberg, des ersten Herausgebers einer längst vergessenen schweizerischen Zeitschrift über das gesammte Bauwesen, 30 schweizerische Techniker unter dem Präsidium des zürcherischen Strassen- und Wasserbau-Inspectors, Ingenieur-Oberst Heinrich Pestalozzi, unseren

*) Bd. XVIII S. 152.

Bund stifteten, hatte Aarau unseren Verein nie mehr bei sich empfangen. Es würde nahe liegen und zu einer solchen Umschau förmlich herausfordern, einen Vergleich zu ziehen zwischen dem damaligen Stand der Technik unseres Landes und dem heutigen. Damals, als noch keine einzige Eisenbahnschiene den Boden unseres Landes berührte, als noch kein Netz von Drähten und Cabeln ausgespannt war, um durch das gewaltige Hülfsmittel der Electricität einen umfassenden, unglaublich raschen Nachrichtendienst herzustellen, Licht zu erzeugen und Kraft zu übertragen im Dienste der unablässig vorwärts strebenden Menschheit; damals, als die schweizerischen Techniker noch vollständig isolirt standen, als kein Fach-Verein sich mit der Vertretung ihrer Interessen befasste, als noch keine technische Hochschule ihre segensvolle Wirksamkeit, nicht nur über unser Vaterland, sondern weit hinaus verbreitete — und heute, wo die Schweiz vom Ausland fast vorbehaltslos als eines derjenigen Länder anerkannt ist, in welchen die Technik in schönster Entwickelung steht. Welch gewaltiger Umschwung in so kurzer Zeit! Doch es ist hier nicht der Ort, sich in solchen Betrachtungen zu ergehen und wir müssen zurückkehren zu einer gedrängten Beschreibung der Versammlung.

Ueber die Delegirten-Versammlung, welche Samstag Nachmittags 4 Uhr im Saalbau zusammentrat, ist an anderer Stelle dieser Nummer in ausführlicher Weise Bericht erstattet. Abends 8 Uhr fand in der von den Architekten Kehrer und Knell von Zürich restaurirten Stadtkirche zu Ehren der Delegirten ein Orgelconcert statt, woran sich eine freie Vereinigung im Saalbau anschloss.

Zu der am folgenden Tag Vormittags 9 Uhr durch den Präsidenten des Local-Comites, Herrn Nationalrath *Olivier Zschokke* eröffneten Generalversammlung im Grossrathssaal hatten sich etwa 120 Theilnehmer eingefunden. Der bestehenden Uebung entsprechend gab der Redner einen Ueberblick über die hauptsächlichsten öffentlichen Arbeiten, welche im Canton Aargau entweder bereits durchgeführt worden sind oder ihrer baldigen Verwirklichung entgegengehen. Es sind dies hauptsächlich die Gewässercorrectionen, die Ausnutzung der Wasserkräfte, die Anlage und der Ausbau des Eisenbahnnetzes. Wir hoffen später ausführlicher auf diesen Gegenstand zurückzukommen, ebenso auch auf den darauffolgenden Jahresbericht, den der Vicepräsident, Herr Stadtbaumeister *A. Geiser*, ablegte und auf die Mittheilungen betreffend die Aufnahme des technischen Vereins Winterthur.

Von dem in lautloser Stille angehörten und mit allseitigem Beifall entgegengenommenen Vortrag des Herrn Professor *Conradin Zschokke* ist der erste Theil bereits in dieser Nummer erschienen. Wir beschränken uns desshalb auf die Bemerkung, dass kaum ein Anderer in höherem Masse befähigt gewesen wäre über diesen wichtigen Gegenstand zu reden, als der Vortragende, der durch seine bedeutenden Arbeiten als Ingenieur und Unternehmer den vollgültigen Beweis dafür geleistet hat, dass er diese Materie vollkommen beherrscht.

Nach Schluss der General-Versammlung wurden noch die in den Vorzimmern zum Grossrathssaal veranstalteten Plan- und Instrumenten-Ausstellungen besichtigt. Die letztere bestand aus einer Auswahl geodätischer Instrumente, welche die Firma Kern & Cie aufgestellt hatte. In der Plan-Ausstellung erregten namentlich die schönen Architektur-Studien aus Itatien in Aquarell und Bleistift-Manier, welche Herr Architekt Carl Moser nebst den Plänen für mehrere Concurrenz-Arbeiten (Kirche in Basel, Candelaber) und solchen für ausgeführte oder projectirte Gebäude (Kreisständehaus Kreuznach, Haus in Carlsruhe, Villa in Baden) die Aufmerksamkeit der Architekten, während diejenige der Ingenieure sich auf die Pläne für die Wasserbauten in Neapel und die dem Concurrenz-Gesuch zu Grunde liegenden Pläne für die Canal- und Turbinen-Anlage in Rheinfelden concentrirte. Von Herrn Cantons-Hochbaumeister R. Ammann waren ferner zwei Entwürfe für den Umbau der Straferziehungs-Anstalt Aarburg ausgestellt.

Der Saalbau, in welchem das Bankett stattfand, war zum Empfang der Gäste hübsch decorirt. Zwischen dem grossen Musiksaal und dem Podium spannte sich — genau in einem Zehntel der natürlichen Grösse — der elegante Bogen der Schwarzwasserbrücke, der, wie später ein Redner treffend bemerkte, besser als die Mauern von Jericho den gewaltigen Posaunenstössen zu wiederstehen vermochte, welche die Stadtmusik unter Herrn Burgmeiers Leitung in den Zwischenpausen zum Besten gab. Diese Zwischenpausen waren nicht lang, denn von der Redefreiheit wurde ausgiebig Gebrauch gemacht.

Den ersten Trinkspruch — auf das Vaterland — brachte, anschliessend an den Artikel 2 der schweiz. Bundesverfassung, Herr Nationalrath *Olivier Zschokke*; der aargauische Baudirector Landammann *Ringier* heisst die Gäste willkommen und dankt für den zahlreichen, ehrenden Besuch; er trinkt sein Glas auf das Wohl und Gedeihen des Vereins und auf gutes Einvernehmen zwischen Verein und Behörden. Stadtbaumeister *Geiser* bringt sein Hoch den Behörden des Cantons, der Stadt Aarau, sowie der aargauischen Section, die uns so gastfreundlich empfangen haben. In tiefempfundenen Worten gedenkt er ferner der grossen Verdienste des leider durch eine schwere Krankheit von unserer Versammlung ferngehaltenen Präsidenten, Nationalrath Dr. *A. Bürkli-Ziegler*, der nicht nur seinem Vaterlande, seiner Vaterstadt, sondern namentlich auch der schweizerischen Technikerschaft und insbesondere unserem Verein unvergessliche Dienste geleistet hat. Er schlägt vor, in diesem Sinne ein Sympathie-Telegramm an den Genannten zu senden, in welchem die besten Wünsche zu baldiger Wiederherstellung seiner Gesundheit dargebracht werden, was von der Versammlung lebhaft begrüsst wird. Noch sprachen die Herren Stadtammann *Schmidt* von Aarau, Architekt *Karl Moser*, der den anwesenden, 81 Jahre alten Senior unseres Vereins, Hrn. Architekt *Jeuch* von Baden, Ehrenmitglied der Section Aargau, feierte, Maschineningenieur *G. Naville*, Präsident der G. e. P., der auf ein gedeihliches Zusammenwirken der beiden grossen schweizerischen Techniker-Vereine sein Glas erhebt; ferner der Präsident der Section Vierwaldstätte, Ingenieur *F. Keller* von Luzern, welcher zu der nächstes Jahr daselbst stattfindenden Versammlung einlädt, und Oberst *Hirzel-Gysi* von Winterthur, der auf ein gutes Einvernehmen der Techniker mit den Arbeitern toastirt. Nicht unerwähnt darf gelassen werden, dass neben Stadtmusik der Cäcilienverein Aarau sowol hier als auch bei dem darauf folgenden Gartenfest durch seine schönen Gesangsvorträge den festlichen Theil des Tages in sinniger Weise verschönerte.

Der Tag konnte keinen sinnigeren Abschluss finden, als durch das in den weitausgedehnten, parkartigen Anlagen des Buchenhofes — einer Besitzung des Herrn Professor Conradin Zschokke — angeordnete Gartenfest. Im Schatten der mächtigen Buchen, die sich im Sonnenglanze wirkungsvoll gegen den Himmel abhoben, waren Tische, Bänke und Zelte aufgeschlagen. Hier liess man sich nieder zu froher Tafelrunde, während zarte Hände unablässig bemüht waren, die Pflichten der Gastfreundschaft zu üben. Nur zu rasch war die Stunde des Aufbruches herangenaht und ungern trennte man sich von den wackern Mitgliedern der Section Aargau, die es so trefflich verstanden hatten, ihre Collegen in so schöner Weise zu empfangen.

Miscellanea.

Ueber Versuche mit electrischen Spannungen bis auf 130,000 Volts, welche in der electrischen Ausstellung in London mit einem 50-pferdigen Transformator ausgeführt wurden, der von der Firma Swinburne & Co. ausgestellt war, enthält die „Electrotechnische Zeitschrift" nachfolgende interessante Beschreibung:

Der Transformator war für 100 *V* im primären Stromkreise gewickelt und es sollte derselbe in einem gewöhnlichen Beleuchtungsstromkreise benutzt werden. Da Seitens der Direction der Ausstellung keine geeignete Stromlieferung vorgesehen war, so stellte die Brush Electrical Engineering Corporation ihre Mordey-Wechselstrommaschine für 100,000 Watt den Herren Swinburne & Co. für diese Versuche zur Verfügung.

Da die Spannung der Wechselstrommaschine 2000 *V* betrug, so wurden Transformatoren vom gewöhnlichen Igeltypus benutzt, welche die Spannung auf 150 *V* herunterbrachten, sodass die Handhabung der Schalter vollkommen sicher war. Der Strom wurde dann in den Primärkreis des Igeltransformators für 130,000 *V* gesandt, welcher in einem irdenen mit Oel gefüllten Gefässe enthalten war. Der Erregungsstrom ging der Reihe nach durch einen Wasserwiderstand in einem ähnlichen irdenen Gefässe, dessen Boden eine Metallplatte war, und einen aus einigen Eisendrähten in einer Alkalilösung bestehenden Widerstand, der mittels einer Handkurbel gehoben und gesenkt werden konnte. Der Hochspannungstransformator war stets ein gewöhnlicher Igeltransformator mit Papierisolation, der mit Oel ausgefüllt war. Die ersten Versuche zeigten das Leuchten der Vacuumröhren durch Induction. Der hochgespannte Strom wurde zu einem primitiven Condensator geleitet, der nur aus wenigen Schichten von Stanniol bestand, die von einander durch eine Lage Papier getrennt waren. In dem Stromkreis befand sich eine Unterbrechung, sodass sich hier ein Lichtbogen bilden konnte und dieser Bogen war so angeordnet, dass derselbe mittels eines Blasebalges, wie bei Thomson's Versuchen, ausgeblasen werden konnte, um einen intermittirenden Strom zu erhalten. Während aber bei Thomson's Versuchen die Stromunterbrechung im Stromkreise niedriger Spannung sich befand, war dieselbe bei diesen Versuchen in dem Stromkreise hoher Spannung. Vacuumröhren, welche in die Nähe der Drähte oder irgend wohin in das so entstehende electrostatische Feld gebracht wurden, leuchteten hell auf. Der nächste Versuch zeigte, dass der gemeinhin (? D. Red.) als guter Isolator betrachtete Schiefer bei diesen hohen Spannungen ein guter Leiter wird. Wenn zwei gewöhnliche Schieferstifte an Stelle der Kohlen für den Lichtbogen genommen wurden, so ging alsbald ein langer summender Lichtbogen von diesen Schieferstiften aus. Sie wurden jedoch bald heiss in Folge des vermehrten Widerstandes. Sodann wurden Versuche über die Ueberschlagsweite bei dieser hohen Spannung gemacht. Zwei gewöhnliche Damenhutnadeln wurden einige Centimeter von einander entfernt angebracht; der Lichtbogen durchschlug leicht eine Entfernung von 132 *mm* und konnte noch bis 216 *mm* erhalten werden. Ein anderer Versuch sollte die Thatsache beweisen, dass der Lichtbogen nicht entfernt so leicht zwischen zwei polirten Messingkugeln überspringt, und ferner, dass der Bogen zwischen polirten Kugeln keine wahrnehmbare Spur auf dem Metall zurücklässt. Ein anderer Beweis der Leitungsfähigkeit von Schiefer bei so hohen Spannungen wurde an einem Stück gewöhnlichen Dachschiefers geführt, bei welchem der Lichtbogen leicht überging. Ein überraschender Versuch wurde vorgeführt, indem der Strom durch ein Stück Holz geschickt wurde. Zwischen den Rissen im Holze zeigten sich kleine glänzende Sterne und nach ein oder zwei Minuten ging das ganze Stück in Flammen auf. Der nächste wichtige Versuch sollte die Swinburne'sche Behauptung erweisen, dass, im Gegensatz zu der Meinung von David Brooks, Nicola Tesla und Prof. Hughes, die Oelisolation sich nicht sogleich von selbst wieder herstellt, wenn der Funken durchgeschlagen ist. Die beiden Polenden wurden in ein Gefäss mit Terpentinöl getaucht und einander etwa 10—6 *mm* genähert. Sobald ein Funken hindurchschlug, hörte man ein lautes, prasselndes Geräusch, und es erfolgte eine kleine vulkanische Eruption mit einer gelben 5—8 *cm* hohen Flamme über dem Oele, welche so lange andauerte, als der Strom hindurchging. Dieser Versuch wurde mehrere Male wiederholt und es zeigte sich zur Evidenz, dass sich bei einem Oeltransformator, der in dieser Weise durchschlagen wird, die Isolation durchaus nicht sofort wieder von selbst herstellt. Dies beruht ohne Zweifel darauf, dass bei den schnellen und fortgesetzt wiederholten Entladungen einer Wechselstrommaschine das klebrige Oel keine Zeit hat, in sich zurückzufliessen, und der Strom so bedeutend ist, dass eine erhebliche Verkohlung eintritt, welche zusammen mit dem Dampf des Oeles eine gute Leitung für den Strom bildet. Wurde ferner das eine Polende über die Oberfläche des Oeles gehalten und zwar in einer Entfernung, welche zu gross war für eine eigentliche Entladung, so bildete sich in der Oberfläche des Oeles eine becherartige Vertiefung, eine Erscheinung, als deren Ursache das Bombardement der geladenen Luftpartikelchen bezeichnet wurde. Es wurde ferner die Entladung über eine Glasplatte hinweg, welche zwischen die Polenden gesetzt war, gezeigt; die Glasplatte wurde schliesslich durchbohrt und durch die Gewalt der Entladung zerschmettert. Ein letzter und sehr merkwürdiger Versuch war die directe Entladung der vollen Spannung durch eine mehrere Fuss lange Vacuumröhre, die mit Electroden versehen war, welche mit den beiden Klemmen des secundären Stromkreises verbunden waren. Die ganze Röhre erglühte in überaus glänzendem Lichte und beleuchtete den ganzen Raum, sodass es hell genug war, um einen Drucksatz von ziemlich kleiner Schrift in 3—4 *m* Entfernung lesen zu können. — Die Zuhörerschaft, unter denen sich Prof. W. E. Ayrton, Mr. T. H. Blakesley, Sir Frederick Bramwell, Dr. A. Muirhead, Prof. Robinson, Mr. Wimshurst und viele andere hervorragende Electriker befanden, folgte den Vorführungen mit dem grössten Interesse.

Weltausstellung in Berlin. Vom Verein zur Beförderung des Gewerbefleisses sind weitere Schritte gethan worden, um die Frage der Veranstaltung einer Weltausstellung in Berlin ihrem Entscheide näher zu rücken. Auf ein Rundschreiben, in welchem alle commerciellen, industriellen und gewerblichen Kreise Deutschlands aufgefordert wurden sich über diese Frage auszusprechen, haben 82% aller Antworten bejahend gelautet. Noch grösser war der Procentsatz bei den Antworten, die von sämmtlichen angefragten landwirthschaftlichen Vereinen eingelaufen sind. Da nun auch die wirthschaftlichen Kreise und die Behörden Berlins sich für eine Weltausstellung in Berlin ausgesprochen haben, so wurde das Ergebniss dieser Anfrage von dem Vorstand obgenannten Vereins dem deutschen Reichskanzler und dem Handelsminister mit der Bitte zugestellt, sobald als möglich eine Entscheidung in dieser Sache zu treffen.

Diese Entscheidung ist — so weit sie den Reichskanzler anbetrifft — bereits erfolgt, aber in einer Weise, wie sie der genannte Verein kaum erwartet haben wird. Das bezügliche Schreiben des Reichskanzlers lautet wie folgt:

„Carlsbad, den 20. Mai 1892.

Dem Vorstande beehre ich mich auf die gefällige Eingabe vom 26. April d. J., in welcher derselbe mein Interesse für eine Weltausstellung in Anspruch nimmt, ergebenst zu erwidern, dass nach meinem Dafürhalten, auch von demjenigen Standpunkt aus, welcher einer solchen Ausstellung ein warmes Interesse entgegenbringt und die daraus zu erhoffenden Vortheile hoch anschlägt, noch kein Grund vorliegt, eine amtliche Stellungnahme der verbündeten Regierungen herbeizuführen.

Zunächst erscheint mir, soweit meine Informationen reichen, sehr fraglich, ob unsere Grossindustrie überall geneigt sein würde, diejenigen Opfer, welche eine solche Ausstellung, wenn sie erfolgreich werden soll, von ihr fordern müsste, auf sich zu nehmen. Ebensowenig ist bisher die financielle Sicherung, sofern sie durch die Bereitstellung von erheblichen Geldmitteln seitens Privater und seitens der Stadt Berlin herbeizuführen wäre, in einer Weise gewährleistet, welche dem Urtheil der verbündeten Regierungen eine hinreichende Unterlage bieten könnte.

Mit dem Vorstande bin ich darin völlig einverstanden, dass kein zur Hebung der deutschen Ausfuhr geeignetes Mittel unbenutzt gelassen werden sollte. Eine Weltausstellung in Berlin würde aber ein solches Mittel nur dann bieten, wenn sie glückte, während andernfalls nicht nur pecuniäre Opfer zu bringen wären, sondern auch der Ruf deutscher Industrieen und Gewerbe im Auslande in eine unsere Ausfuhr schädigende Mitleidenschaft gezogen werden könnte.

Die Rückwirkung einer Weltausstellung in Berlin auf den deutschen Export werden meines Erachtens unsere Kaufleute und Gewerbetreibenden, wenn sie aus Chicago zurückkommen, klarer übersehen als heute. Jedenfalls hat eine Weltausstellung in Berlin mit mancherlei Schwierigkeiten zu kämpfen, und es wird nicht bestritten werden können, dass sie, früher oder später, nur unternommen werden darf, wenn ihr die Aussicht auf einen vollen Erfolg soweit als irgend möglich gesichert ist. gez. Graf v. Caprivi"

Electrische Kraftübertragung in Albino. Die Herren *Honegger, Spærry* & *Co.* in Albino bei Bergamo haben jüngst die Arbeiten für eine electrische Kraftübertragung vergeben, welche sowol hinsichtlich der Grösse der zu übertragenden Kraft und der zur Anwendung kommenden Maschinen, als auch hinsichtlich der Vollständigkeit und Einfachheit der Anlage durch bisherige Ausführungen auf dem Gebiete der Kraftübertragung nicht übertroffen wird.

Die Wasser des Serio werden durch ein Wehr von 114 *m* Länge und $2^1/_2$ *m* Höhe gestaut, durch einen Canal von 800 *m* Länge und eine Rohrleitung von 550 *m* Länge und 1800 *mm* Weite nach dem Turbinenhause in Cene geführt, woselbst ein Gefälle von etwa 15 *m* verfügbar ist.

Das Turbinenhaus wird drei Turbinen von je 325 P. S. effectiv enthalten, deren verticale Achsen auch die Inductoren der dynamo-electrischen Maschinen tragen, eine Anordnung, welche die grösste Ausnützung von Platz und Kraft herbeiführt, indem alle sonst üblichen, übertragenden Räderwerke wegfallen.

Die Kraft wird in Form electrischen Stromes durch eine etwa 3000 *m* lange Leitung auf Holzstangen nach der grossen Spinnerei und Weberei der Herren *Honegger, Spærry* & *Co.* in Albino übertragen.

Dieses Etablissement, welches demnächst auf etwa 32000 Spindeln vergrössert wird und bereits mit 720 Webstühlen arbeitet, benutzte bisher Dampf und Wasserkraft combinirt. Die zur Verwendung kommenden Electromotoren werden ähnlich Dampfmaschinen die Transmissionen der Spinnerei vermittelst Seilen antreiben. Der commercielle Nutzeffect der electrischen Uebertragung wird 80 % betragen.

Die Canalbauten werden durch Hrn. Ing. *F. Largin* in Luzern, die Turbinen von der Firma *Escher, Wyss & Cie.* in Zürich und die Generatoren, Motoren und die Leitung von der *Maschinenfabrik Oerlikon* ausgeführt.

Concurrenzen.

Cantonsschule und Gewerbemuseum in Aarau. Der Regierungsrath des Cantons Aargau und der Gemeinderath der Stadt Aarau haben sich zur gemeinsamen Ausschreibung eines Wettbewerbes zur Erlangung von Entwürfen für ein Cantonsschul- und Gewerbemuseums-Gebäude in Aarau geeinigt. Als Preisrichter sind in Aussicht genommen die HH. Prof. *Hans Auer* in Bern, Arch. *G. Gull* in Zürich und Arch. *Jung* in Winterthur. Zur Prämiirung der drei besten Entwürfe sind 6000 Fr. verfügbar. Die Ausschreibung des Wettbewerbes erfolgt, sobald das Bau- und Concurrenzprogramm festgestellt und letzteres von den Preisrichtern gutgeheissen ist.

Neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Zürich. Wie uns aus Bern mitgetheilt wird, sind zu dieser Preisbewerbung, deren Eingabetermin am 15. dies abgelaufen war, 27 Entwürfe eingesandt worden. Die Beurtheilung derselben konnte bis anhin noch nicht erfolgen, weil einige Mitglieder des Preisgerichtes geschäftlich abgehalten waren, *vor dem 1. Juni* einer Sitzung beizuwohnen. An diesem Tage wird sich das Preisgericht in Bern versammeln.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Protocoll
der
Delegirtenversammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Sitzung in Aarau am 21. Mai 1892,
Abends 4 Uhr im Saalbau.

Vorsitzender: Herr Prof. Gerlich, Zürich.

Anwesend sind *34 Mitglieder*, und zwar:

a) vom *Central-Comite* die Herren: Prof. Gerlich, Weissenbach und Schmid-Kerez;

b) von den *Sectionen* sind vertreten, die Sectionen:

Aarau durch 4 Delegirte, nämlich: d. HH. Olivier Zschokke, Ing. Bächli, Ing. Gonzenbach und Arch. Wolf.

Bern durch 4 Delegirte, nämlich: Ing. Anselmier, Arch. Schneider, Ing. Weinmann, Ing. Bertschinger.

Freiburg durch 1 Delegirten: Ing. Gremaud.

Genf durch 1 Delegirten: Ing. Veyrassat.

Vierwaldstätte durch 6 Delegirte: Ing. Stocker, Ing. Trautweiler, Ing. Küpfer, Ing. Keller, Ing. Bossi, Arch. Meili.

St. Gallen durch 4 Delegirte: Ing. Kürsteiner, Ing. Sand, Ing. Businger, Arch. Wild.

Winterthur durch 4 Delegirte: Arch. Pfister, Ing. Löffler, Ing. Weber, Ing. Carl Sulzer.

Zürich durch 7 Delegirte: Ing. Mezger, Ing. Imfeld, Arch. Gull, Arch. Brunner, Baumeister Locher, Prof. Becker, Arch. Reutlinger.

Die Section Basel entschuldigt sich schriftlich beim Präsidenten des Central-Comites, dass es ihr nicht gelungen sei, Delegirte für diese Versammlung zu gewinnen; indem die hiefür in Aussicht genommenen Mitglieder durch dringende Arbeiten und andere Abhaltungen verhindert seien, schon am Samstag in Aarau zu erscheinen.

Herr Prof. Gerlich theilt mit, dass Herr Dr. Bürkli-Ziegler, Central-Präsident, leider wegen sehr schwerer Krankheit und Herr Stadtbaumeister Geiser, Vice-Präsident, wegen Amtsgeschäften verhindert seien, an der heutigen Sitzung der Delegirten-Versammlung theil zu nehmen. Der Vorsitzende gibt seinem innigen Bedauern über den Krankheitszustand unseres Präsidenten Ausdruck und wünscht ihm unter aufrichtigem Beifall der Versammlung recht baldige und dauernde Genesung. Der seinerzeit gefasste Beschluss vom Central-Comite, es sei das von Herrn Dr. Bürkli eingereichte Entlassungsgesuch nicht anzunehmen, sondern er sei vielmehr zu ersuchen, dasselbe einstweilen zurückzuziehen und bis zur nächsten General-Versammlung, d. h. bis zum Ablauf der Amtsdauer des Central-Comites, in seiner Stellung zu verbleiben, wurde dann auch von der Delegirten-Versammlung einstimmig gut geheissen.

Als Haupt-Tractandum kommt zur Verhandlung die Honorar-Tariffrage.

Herr Prof. Gerlich gibt an Hand der von den verschiedenen Sectionen an das Central-Comite eingereichten Antworten über diese Materie ein kurzes Resumé, woraus erhellt, dass die Honorar-Tariffrage von elf Sectionen behandelt wurde, von denen vier Sectionen sich für den Cumulativ-Tarif aussprachen und sieben für Trennung der Tarife. Für den Cumulativ-Tarif sprachen sich aus die Sectionen: Aargau, Freiburg, Graubünden und Winterthur, für die Trennung die Sectionen: Bern, Basel, St. Gallen, Vierwaldstätte, Solothurn, Zürich und Neuenburg. Besonders erwähnt und verdankt wird vom Vorsitzenden die über diese Materie recht verdienstliche und gründliche Arbeit der Section Bern, die demzufolge auch als Grundlage dienen könne für die weitere Behandlung dieser Tariffrage, namentlich derjenigen der Ingenieure.

Zur Kenntniss der Delegirtenversammlung wird ferner gebracht, dass in den letzten Tagen (am 20. Mai) auch ein Tarif-Entwurf des Vereins Schweiz. Maschineningenieure eingelangt sei, dagegen noch kein solcher weder von den Electrotechnikern noch von den Geodäten.

In Folge dieser Beschlüsse über die Tariffrage in den verschiedenen Sectionen bringt der Vorsitzende die im Central-Comite beschlossenen Anträge zur Discussion, die dahin gehen:

1. Es sei der Tarif der Architekten von demjenigen der Ingenieure zu trennen.

2. Es soll für die Aufstellung des Ingenieur-Tarifs eine eigene Commission ernannt werden.

3. Es seien die Geodäten aufzufordern einen für sich gesonderten Tarif aufzustellen.

4. Es sollen die Maschineningenieure und die Electrotechniker versuchen zusammen einen Tarif auszuarbeiten.

In der hierauf eröffneten allgemeinen Discussion ergreift zuerst Herr Wild, Director vom Gewerbe-Museum in St. Gallen das Wort und stellt unter ausführlicher Motivirung Namens der Section St. Gallen den Antrag, es solle bei dieser Gelegenheit auch der Architekten-Tarif revidirt werden. Die diessbezüglichen Abänderungs-Anträge gipfeln im Allgemeinen in folgenden Punkten:

1. Statt der bisherigen drei Bauclassen sollen deren *fünf* aufgestellt werden.

2. Die Berechnung der Architekten-Honorars soll, wenn ein detaillirter Kostenvoranschlag gemacht worden ist, nach dem Kostenvoranschlag geschehen und nicht nach den schliesslichen, denselben überschreitenden Baukosten. Letztere sollen nur dann als Grundlage zur Honorarberechnung angenommen werden, wenn im Verlaufe des Baues der Bauherr ausdrücklich Aenderungen in der Ausführung wünscht, die über den Voranschlag hinausgehen und Mehrarbeiten und demzufolge Mehrkosten erheischen.

3. Es sollen nach Ausführung des Baues genaue detaillirte Baupläne (Constructionspläne) conform der schliesslichen Ausführung zu Handen der Bauherrn angefertigt, dieselben jedoch von letzterem extra honorirt werden.

Herr Ing. Gonzenbach, Aarau, begründet die Zustimmung der Section Aarau zum Cumulativ-Tarif, kann sich aber auch mit Trennung der Tarife befreunden und hielt am Cumulativ-Tarif nicht mehr fest. Bezüglich des Antrages von St. Gallen, auch den Architekten-Tarif zu revidiren, kann er sich nicht einverstanden erklären; er hält eine Aenderung dieses Tarifs, da derselbe sich einmal eingelebt habe, für gefährlich und glaubt, man solle über den Architekten-Tarif zuerst eine Abstimmung in den Sectionen vornehmen. Er stimmt zu den Anträgen vom Central-Comite.

Herr Ing. Weyermann, Bern, resümirt kurz die Anträge der Section Bern und erklärt sich mit dem Antrage der Section St. Gallen einverstanden. Er ist aber nicht der Ansicht, diese Frage an die Sectionen zurückzuweisen, sondern es soll vielmehr eine eigene Fachcommission von Architekten als Delegirte der verschiedenen Sectionen ernannt werden, die diese Frage, ob Revision oder nicht und event. in welchem Sinne, zu prüfen hätte. In gleicher Weise sollte auch vorgegangen werden mit den Electrotechnikern, Geodäten etc.

Herr Architekt Schneider, Bern, hält den Antrag von St. Gallen für verfrüht. Man solle noch nicht an dem Architekten-Tarif rütteln, da derselbe noch nicht so eingelebt und so genügend bekannt sei, wie man anzunehmen glaube. Man solle sämmtlichen Sectionen zuerst Kenntniss geben von dieser Anregung und dieselben zuerst anhören. Ueberhaupt glaubte er, man sollte die ganze Tariffrage zuerst unter Dach bringen, bevor man an eine Revision des Architekten-Tarifs schreite.

Hr. Veyrassat, Ing., Genf, erklärt, dass die Section Genf mit dem Architekten-Tarif zufrieden sei. Die Hauptfrage sei nun die Aufstellung eines Tarifs für die Ingenieure, und wenn man den Achitekten-Tarif revidiren wolle, so könne man noch ganz gut ein Jahr zuwarten, resp. so lange, bis der Ingenieur-Tarif aufgestellt und angenommen sei.

Herr Ingenieur Weyermann, Bern, stellt den definitiven Antrag: Die Frage, ob der Architekten-Tarif zu revidiren sei oder nicht, sei heute nicht durch die Delegirten-Versammlung zu entscheiden, sondern es müsse dieselbe zuerst einer Fachcommission unterbreitet werden, die dann einen diesbezüglichen Antrag an die nächste Delegirten-Versammlung vorzubereiten habe. Unabhängig davon sollen Fachcommissionen der Maschinentechniker oder Electrotechniker die Frage eines für sie gemeinsamen Tarifes prüfen.

Die Herren Wild und Schneider erklären ihre Zustimmung zu dem Antrage des Hrn. Weiermann, und in der darauf folgenden Abstimmung wird beschlossen:

1. Abtrennung des Architekten-Tarifs von dem Tarif der Ingenieure,
2. Trennung des Tarifs der Maschinen-Ingenieure und der Electrotechniker von dem Tarif der Ingenieure,
3. Berathung der Special-Tarife durch besondere Fachcommissionen, bestehend aus Delegirten der einzelnen Sectionen,
4. Einberufung und Leitung der gewählten Fachcommissionen durch das Central-Comite, beziehungsweise durch eines seiner Mitglieder.

Herr Ing. Anselmier von Bern drückt noch den Wunsch aus, dass die Angelegenheit möglichst rasch an Hand genommen werden möchte, so dass innerhalb drei Monaten die Fachcommissionen im Stande seien, ihre definitiven Entwürfe auszuarbeiten, resp. einer sofort einzuberufenden Delegirten-Versammlung zur Abstimmung vorzulegen.

Es folgt nun noch die Anmeldung von acht neuen Mitgliedern und zwar durch die Section *Aarau*:

der Herren Ammann, Hochbaumeister,
Kern, Mechaniker,
Wehrli, Architekt, und
Bircher, Ingenieur;

durch die Section *Bern:*

der Herren Korrodi, Ingenieur, eidg. Kriegsmaterialverwaltung,
Gautschi, Bauunternehmer,
Jos. Epper, Ingenieur b. eidg. Oberbau-Inspectorat,
J. Held, Ing.-Topograph beim eidg. topogr. Bureau.

Sämmtliche Herren werden einstimmig in den Verein aufgenommen.

Der Vorsitzende theilt der Delegirten-Versammlung mit, dass sich der technische Verein Winterthur als Section des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins gebildet und um Aufnahme in den Schweiz. Verband nachgesucht habe. Die Section wird einstimmig als Section des schweiz. Vereins anerkannt und es sind daher als neue Mitglieder dem schweiz. Verein beigetreten nachfolgende 37 Herren:

Bach Otto, Ing. bei Gebr. Sulzer; Bavier, Ing. bei Gebr. Sulzer; Berlinger, Baumeister, Dynhard; Bosshard, Ing. bei J. J. Rieter & Co., Töss; Bachmann, Ing. bei Gebr Sulzer; Bridler, Arch., Winterthur; Diethelm, Ing. bei Gebr. Sulzer; Dietrich, Ing. bei J. J. Rieter, Töss; Freimann, Ing. bei Gebr. Sulzer; Gilg-Steiner, Winterthur; Greuter, Ing. bei Gebr. Sulzer; Heidelberg, Ing. bei Fritz Marti, Winterthur; Hirzel-Gysi, Ing. bei Gebr. Sulzer; Hoffmann, Betriebs-Ing. bei Gebr. Sulzer; Hüni, Ing. bei der Locomotiv-Fabrik; Kägi Heinr., Ing., Winterthur; King, Ing. b. d. Locomotiv-Fabrik; Kjielsberg, Ing. bei der Locomotiv-Fabrik; Löffler, Ing. bei der Tössthal-Bahn; Maey. Ing. b. d. Locom.-Fabrik; Mägis, Ing. b. d. Locom.-Fabrik; Müller-Bertossa, Prof. am Technikum; Rieter E. H., Ing. in Firma J. J. Rieter & Cie.; Schäppi., Ing. b. d. Locom.-Fabrik; Schleich, Stadt-Ing.; Stutz, Ing. bei Gebr. Sulzer; Sulzer Carl, Ing. in Firma Gebr. Sulzer; Sulzer-Meyer, Director bei R. Rieter, St. Georgen; Schübeler, Ing. bei Gebr. Sulzer; Theiler, Ing. bei Gebr. Sulzer; Tschudi, Ing. bei Gebr. Sulzer; Weber, Director der Locom.-Fabrik; Weinmann, Ing., Winterthur; Zeuner, Ing. bei Gebr. Sulzer; Ziegler-Cape, Ing. bei Gebr. Sulzer; Zollikofer, Ing. bei Gebr. Sulzer; Züblin, Ing. bei Gebr. Sulzer.

Schluss der Tractandenliste.

Bei einer allgemeinen Umfrage meldet sich Herr Ing. Sand von Teufen zum Worte. Herr Sand wünscht, dass man den Mitgliedern des schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins mehr bieten möchte als eine blosse Ermässigung von 4 Fr. für das Abonnement der Schweiz. Bauzeitung. Er glaubt, dass es im Interesse des schweiz. Vereines liege, indem dessen Mitgliederzahl sich bedeutend vermehren würde, wenn man jedem Mitglied jährlich eine Publication techn. Inhalts gratis zustellen würde, wie z. B. einen jährlichen Bericht über die Versuche in der schweiz. Festigkeitsanstalt oder eine jährl. Chronik über ausgeführte techn. Werke oder specielle Abhandlungen über solche etc. Der Vorsitzende gibt seinem Bedenken Ausdruck, dass es wol schwierig sein dürfte, diese Idee zu verwirklichen, ohne den Jahresbeitrag zugleich zu erhöhen, indem solche Publicationen bedeutende Kosten verursachen (Autor- und Druck-Kosten) und bei einer Erhöhung des Jahresbeitrages befürchte er alsdann wiederum eine Reduction der Mitgliederzahl.

Herr Ing. Imfeld hält dafür, dass es vielleicht thunlicher wäre, das Abonnement auf die Bauzeitung für die Mitglieder des Schweiz. Vereins noch etwas zu ermässigen.

Eine weitere Discussion entspinnt sich nicht darüber, immerhin werden diese von Herrn Sand und Imfeld gemachten Anregungen zu Handen der Centralcomites gerne entgegengenommen behufs weiterer Behandlung derselben in dessen Schosse.

Nachdem sich Niemand mehr zu Worte meldete, wurde die Sitzung nach 6 Uhr geschlossen und das Localcomite von Aarau hatte die Freundlichkeit, die Herren Delegirten zu einem um 8 Uhr stattfindenden Orgel-Concerte und zu einer nachherigen gemüthlichen Vereinigung in den Theatersaal einzuladen.

E. Schmid-Kerez.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
30. Mai	Arch. A. Hafner, Lindeng. 57	Oberstrass-Zürich	Glaser-, Schreiner- und Gypserarbeiten zum Schulhausbau Oberstrass.
30. „	J. Fr. Tanner	Rüfenach, Ct. Aargau	Bau einer steinernen oder Beton-Brücke mit Eisenwerk über den „Langmattenbach".
30. „	Pfarrer Diethelm	Dietikon	Malerarbeit im Innern der Kirche (Bestuhlung, Kanzel, Thüren etc. inbegriffen).
31. „	Bauinspection Obmannamt (Zimmer 42)	Zürich	Reparatur-Arbeiten am Cantonsspital: Gerüst, Oelfarbenanstrich der Façaden, Anstrich einiger Krankensäle.
31. „	Zolldirection	Lugano	Neubau eines Zollhauses in Ponte-Tresa.
31. „	Baucommission	Bonaduz, Graubünden	Maurer-, Zimmer-, Flaschner- und Schlosserarbeiten für den Schulhausbau in Bonaduz.
1. Juni	Regierungsstatthalteramt	Bern	Anbau (Amtslocalitäten) an das Gefängniss in Meiringen.
1. „	Gemeindecanzlei	Binningen	Lieferung einer eisernen Brücke (ohne Unterbau).
3. „	Heinr. Aebli, Bachpräsident	Bilten, Ct. Glarus	Verbauungsarbeiten bestehend aus etwa 14 steinernen Thalsperren im Voranschlage von 45 000 Fr.
4. „	Gemeindepräsident	Langenbruck, Basel	Maurer-, Zimmer- und Spenglerarbeiten für das neue Kirchthumdach in Langenbruck.
4. „	Wunderli, Schulpräsident	Berg-Meilen	Reparatur-Arbeiten im und am Schulhaus.
7. „	Bauinspection Obmannamt (Zimmer 38)	Zürich	Erd-, Maurer-, Steinhauer., Zimmer-, Cement-, und Glaserarbeit, sowie Lieferung der T-Balken zur Umbaute der Beugger'schen Fabrik in Wülflingen in eine Versorgungsanstalt.
7. „	„	„	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Cement-, Spengler-, Schmied- und Gypserarbeit, sowie Lieferung von T-Balken zur Poliklinik und Cantonsapotheke beim Cantonsspital Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIX. Revue polytechnique № 23.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a.-M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XIX. ZÜRICH, den 4. Juni 1892. № 23.

Bauausschreibung.

Es wird hiemit freie Concurrenz eröffnet für die Ausführung **des mittleren Theiles der projectirten Simmiverbauung.** Es handelt sich um drei steinerne und eine hölzerne Sperre mit den dazu gehörigen Fallketten und Flügelmauern und den dazwischen liegenden Uferschutz im Kostenvoranschlage von total **22000 Fr.** Pläne, Bauvorschriften und Vorausmasse liegen zur Einsicht bereit beim Präsidenten der Baucommission für die Simmi, Herrn Gemeindeamman Scherrer in Gams, und auf dem Bureau des Unterzeichneten. (O 679)

Offerten sind verschlossen mit der Aufschrift: „Simmiverbauung" versehen bis spätestens den **15. Juni** obgenannter Baucommission einzureichen.

St. Gallen, den 27. Mai 1892.

Der Cantonsingenieur.

INHALT: Ein Beitrag zur Flusseisenfrage. VI. (Schluss.) — Ueber die heutigen Anforderungen und Methoden bei Ausführung von Wasserbauten. (Schluss.) — Ideen-Concurrenz für ein Bürgerasyl in St. Gallen. — Concurrenzen: Neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Zürich. — Berichtigung.

Ein Beitrag zur Flusseisenfrage.

Von Professor *L. Tetmajer* in Zürich.

VI. (Schluss.)

In folgenden Zusammenstellungen geben wir eine Uebersicht über Ergebnisse der Untersuchung von Blechen und Flacheisen (Thomasmetall) in Gegenüberstellung der Festigkeits- und Dehnungswerthe für die Längs- und Querrichtung.

Anzahl d. Proben	Bezeichnung	Zugfestigkeit t pro cm^2			Qualitätscoefficient C.		
		< 4,0	zwischen 4,0—4,5	> 4,5	< 0,8	zwischen 0,8—0,9	> 0,9
1. Serie (normale Oberflächenbeschaffenheit).							
Bleche (ausgeglüht).							
31	Längsrichtung	14	12	5	—	—	31
30	Querrichtung	7	20	3	—	2	28
Universaleisen.							
77	Längsrichtung	20	40	17	—	1	76
59	Querrichtung	19	23	17	3	7	49
2. Serie (wie vorher).							
Bleche (ausgeglüht).							
6	Längsrichtung	2	4	—	—	—	6
6	Querrichtung	2	3	1	—	1	5
Universaleisen.							
48	Längsrichtung	17	29	2	—	—	48
49	Querrichtung	27	19	3	5	6	38
3. Serie (wie vorher).							
Bleche (ausgeglüht).							
12	Längsrichtung	2	6	4	—	—	12
13	Querrichtung	7	4	2	—	—	13
Universaleisen.							
212	Längsrichtung	41	110	61	—	—	212
157	Querrichtung	35	86	36	17	20	120

Oberflächlich defecte Universaleisen ergaben wesentlich schlechte Zerreissresultate, wie dies aus folgenden Versuchsreihen hervorgeht:*)

1. Versuchsreihe.

	Zugfestigkeit.	*Dehnung n. Br.*	*Qual.-Coeff.*
Längs, im Mittel:	4,68 t pro cm^2	22,6 %	1,05
Quer, Probe 1	4,51 „ „	15,0 „	0,68
„ „ 2	3,56 „ „	14,4 „	0,51
„ „ 3	4,15 „ „	9,8 „	0,41

2. Versuchsreihe.

Längs, i. Mittel:**)	4,40 t pro cm^2	27,3 %	1,20
Quer, Probe 1	4,15 „ „	17,4 „	0,72
„ „ 2	4,17 „ „	16,6 „	0,69
„ „ 3	4,06 „ „	14,7 „	0,60
„ „ 4	4,04 „ „	12,4 „	0,50
„ „ 5	4,07 „ „	11,1 „	0,45

u. s. w.

b. Kaltbiegeproben.

Ausgeglühte, sowie entsprechend warm fertig gewalzte Bleche und Universaleisen zeigen in der gewöhnlichen Kaltbiegeprobe, sowie in der Biegeprobe mit gebohrten Stäben bei normaler Materialbeschaffenheit in der Quer- und Längsrichtung nahezu gleiches Verhalten; die Bruchdehnung des weichen Constructions-Flusseisens wird bei diesen Proben nicht erschöpft.

Die Biegsamkeit der Bleche und der breiten Flacheisen wird in der Querrichtung durch die zufällige Lage des Porenkranzes in ähnlicher Weise als die Zerreissprobe beeinflusst. Bleche sind auch in der Biegeprobe durch eventuell unter der Walzhaut liegende Gussporen weniger nachtheilig beeinflusst als Flacheisen. Verwalzte Randblasen können die Biegsamkeit von Flacheisen (und damit auch diejenige der Formeisen) in der Querrichtung gänzlich aufheben; vergl. den unter No. 7 beschriebenen Fall.

In welch intensiver Weise Randblasen der Gussblöcke die Biegsamkeit des Flusseisens zu beeinflussen im Stande sind, geht aus nachstehenden Zusammenstellungen hervor. In diesen bezeichnet

$$x = 50 \frac{s}{r}$$

den Biegungscoefficienten nach unserer Bezeichnung; vrgl. die Schweiz. Bauzeitung Bd. XVII S. 123 (x ist eine Verhältnisszahl, welche zwischen o bei spröden, unbiegsamen Körpern und 100 bei solchen, die sich gänzlich falten lassen, schwankt), wenn

s in cm die Dicke,

r „ „ den Krümmungsradius der mittlern oder Nullschicht des Probestreifens bedeutet.

Anzahl der Proben	Bezeichnung		Biegungscoefficient x				
			< 30	30-40	40-50	50-60	> 60
1. Versuchsreihe (normale Oberflächenbeschaffenheit).							
1. Bleche (ausgeglüht).							
6	Längsr.	unverletzt	—	—	—	—	1
		gelocht	—	—	—	—	5
5	Querr.	unverletzt	—	—	—	—	5
		gelocht	—	—	—	—	—
2. *Universaleisen.*							
49	Längsr.	unverletzt	—	—	—	—	7
		gelocht	—	1	—	4	37
55	Querr.	unverletzt	1	4	4	3	43
		gelocht	—	—	—	—	—
2. Versuchsreihe (wie vorher).							
1. Bleche (ausgeglüht).							
26	Längsr.	unverletzt	—	—	—	—	11
		gelocht	—	—	—	5	10
27	Querr.	unverletzt	—	—	—	2	13
		gelocht	—	1	3	3	5
2. *Universaleisen.*							
63	Längsr.	unverletzt	—	—	—	—	31
		gelocht	—	3	4	5	20
87	Querr.	unverletzt	2	7	3	5	23
		gelocht	7	12	19	4	5
3. Versuchsreihe (wie vorher).							
1. Bleche (ausgeglüht).							
6	Längsr.	unverletzt	—	—	—	—	2
		gelocht	—	—	—	—	4
18	Querr.	unvertetzt	—	—	—	—	9
		gelocht	—	—	1	1	7
2. *Universaleisen.*							
139	Längsr.	unverletzt	—	—	—	—	67
		gelocht	—	6	2	3	61
213	Querr.	unverletzt	39	15	15	10	55
		gelocht	27	28	8	6	4

Berücksichtigt man, dass der Krümmungs-Coefficient x ausgedrückt durch:

*) Quer- und Längsproben sind Fall für Fall dem gleichen Universaleisen entnommen.

**) Probe entnommen einer gesunden Stelle; an defecten Stellen sinkt die Zugfestigkeit der Längsrichtung sogar unter jene der Querrichtung.

$x = 50 \frac{s}{r}$ einem Dorndurchmesser: $d = \left[\frac{100}{x} - 1\right] s$ entspricht, dass ferner die durch Randblasen bedingte Brüchigkeit in der Querrichtung hauptsächlich in das Intervall der Biegecoefficienten $x < 40$ fällt, so wird man in Zukunft berechtigt sein, bei Kaltbiegeproben mit unverletzter oder in der Stabmitte gebohrten Probestreifen (von 10 *cm* Breite bei 2,5 *cm* Lochweite) von Flusseisen-Blechen und breiten Flacheisen das Erreichen folgender Werthverhältnisse zu verlangen:

	für die Längsrichtung:	*für die Querrichtung:*
Kleinstwerth des Biegungscoefficienten:	$x = 60{,}0$	$= 40{,}0$
oder		
Grösstwerth des Durchmessers des Biege-Dorns:	$d = {}^2/_3\, s$	$= {}^3/_2\, s$

wenn nach wie vor s die Dicke des Probestreifens bedeutet.

8. *Kaltwalzen* (mit Ausschluss der Blauwärme und der Schwarzgluth) *erhöht die Streckgrenze und Zugfestigkeit des Flusseisens, ohne das plastische Arbeitsvermögen und die Kaltbiegsamkeit in der Regel wesentlich zu beeinflussen.* Weil jedoch das Kaltwalzen Unsicherheiten zu erzeugen vermag, das Ausglühen meist nicht mit der nöthigen Sorgfalt ausgeführt wird, durch das auftretende Werfen, Verziehen und Welligwerden des ausgeglühten Eisens dessen spätere Verarbeitung erschwert wird, ist das Ausglühen auf das unvermeidliche Minimum zu beschränken, dafür eine möglichst warme Walzung auzustreben.

Ueber den Einfluss des Kaltwalzens und Ausglühens des Flusseisens auf den Ausfall der Zerreisproben gibt folgende Zusammenstellung nähere Aufschlüsse;

		Unausgeglüht			*Ausgeglüht*		
Universaleisen.		Zugfestgk.	Dehnung.	Qual.-Coeff.	Zugfstgk.	Dehnung.	Qual.-C.
62,5 . 1,5 *cm*,	quer	4,86 $t\,cm^3$	27,6 %	1,34	3,65 $t\,cm^2$	27,5 %	1,00
60,0 . 1,4 „	längs	5,02 „	20,0 „	1,00	4,03 „	25,5 „	1,03
60,0 . 1,4 „	„	5,00 „	32,0 „	1,60	4,39 „	27,0 „	1,19
60,0 . 1,2 „	quer	5,05 „	24,3 „	1,23	4,30 „	30,0 „	1,29
46,0 . 1,2 „	längs	5,01 „	29,0 „	1,45	3,89 „	32,0 „	1,25
?	„	5,08 „	22,3 „	1,13	3,80 „	29,8 „	1,13
?	„	4,95 „	24,4 „	1,21	3,97 „	26,9 „	1,07
36,0 . 1,3 „	„	5,13 „	28,0 „	1,44			
36,0 . 1,3 „	„	5,02 „	31,3 „	1,57	3,74 „	29,6 „	1,11
36,0 . 1,3 „	„	4,80 „	30,6 „	1,47			
33,5 . 1,2 „	„	5,09 „	30,6 „	1,56	4,31 „	27,9 „	1,20
28,0 . 1,0 „	quer	4,97 „	27,3 „	1,37	4,40 „	30,1 „	1,32
27,0 . 1,4 „	längs	4,83 „	27,6 „	1,33	4,20 „	27,9 „	1,17
23,5 . 1,5 „	„	5,02 „	28,0 „	1,41	4,06 „	33,0 „	1,34

u. s. w.

Auf Grund vorstehend angeführter Erfahrungen wird sich bis auf Weiteres empfehlen, die Abnahme des Flusseisens für Hoch- und Brückenbau nach folgenden Gesichtspunkten zu organisiren:

1. Ohne Rücksicht auf die Herstellungsart soll die Abnahme chargenweise erfolgen. Dort wo die satzweise Abnahme practisch nicht durchführbar ist, wie z. B. bei kleinen Objecten mit grosser Mannigfaltigkeit an Formeisensorten, darf die Abnahme durch Stichproben erfolgen, soferne der unter 2. verlangte Ausweis durch den Fabricanten erbracht wird.

2. Dem Fabricanten ist vertragsmässig die Pflicht des Ausweises über den Ausfall folgender Vorprobe zu überbinden:

a) Chemische Zusammensetzung des Materials (Satz für Satz sind zu ermitteln: P und Mn; bei Nieteisen überdies der S-Gehalt).

b) Zwei Qualitäts-Vorproben pro Satz, zu welchem das Material beim Abgusse der ersten drei bezw. des letzten Gussblockes zu fassen ist. Die Wahl der Qualitätsprobe für die erste Vorprobe bleibt dem Ermessen des Fabricanten anheimgestellt. Die zweite (mit Material des letzten Gussblockes) soll eine combinirte Warmausbreite- und Härtebiegeprobe sein.

3. Sämmtliche Vorproben sind bis zum Schluss der Abnahme des Materials aufzubewahren. Die Vorproben, sowie sämmtliche Walzstäbe erhalten die Nummer der Charge aufgeschlagen, der sie angehören.

4. Zur Untersuchung der Qualität der Walzproducte sind pro Charge zwei genügend lange, nicht demselben Gussblocke angehörige Walzstäbe vollkommen ausreichend. Wo immer möglich sind diese tadellosen Enden zu entnehmen. Der Lieferant sei anzuhalten, sämmtliche Enden bis zur erfolgten Abnahme einer Lieferung satzweise geordnet aufzubewahren.

5. Liegen von ein und derselben Charge verschiedenartige Walzeisensorten vor, so sind zur Bestimmung der Materialqualität in erster Linie breite Flacheisen unter nachdrücklicher Berücksichtigung der Querrichtungen, den vorgeschriebenen Proben zu unterwerfen.

6. Bei Formeisen ist die Ausführung von möglichst zahlreichen Hammerproben (Ausbreite- und Umschlagproben) in kaltem Zustande zu empfehlen.

Ueber die heutigen Anforderungen und Methoden bei Ausführung von Wasserbauten.

Vortrag gehalten an der XXXIV. Generalversammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins am 22. Mai in Aarau, von Herrn Ingenieur *Conradin Zschokke*.

(Schluss.)

Die Ausdehnung der Bahnbauten hatte indessen die technischen Hülfsmittel bedeutend erweitert. So waren aus den alten Zugrammen die Kunstrammen und die Dampframmen hervorgegangen, die es ermöglichen, rasch, lange und kräftige Piloten zur Erstellung widerstandsfähiger Fundationen unter Wasser oder in wasserführendem Boden einzutreiben.

An Stelle der mühsamen Bohrarbeit in Felsen, wie sie der Handbetrieb und das Schwarzpulver bedingten, war die Maschinenbohrung getreten und mit ihr kräftige Explosionsmittel, die uns die Verwerthung des Nitroglycerins in allen möglichen Formen bietet.

Die Entwickelung der Maschinenindustrie hatte gestattet, die Pressluft in genügender Menge und Spannung zu erzeugen und das Princip der alten Taucherglocken auszudehnen und in grossen eisernen Kasten, in allen möglichen Formen, Arbeiten unter Wasser mit gleicher Leichtigkeit und Solidität auszuführen, wie im Freien.

Die entwickelte Eisenindustrie lieferte billiges Material in allen denkbaren Profilen, um weitgeöffnete eiserne Träger erbauen zu können und das eingehende Studium der Bindemittel und ihrer Erzeugung hatte zu einer Massenerzeugung geführt, die es gestattet, überall und billig, Mauerkörper zu erstellen, die auf noch grössere Dauer hoffen lassen, als die altrömischen Bauten, welche mit natürlichen Cementen erstellt werden konnten.

Mit diesen Hülfsmitteln musste sich auch der Wasserbau im Dienste der Schifffahrt leichter gestalten als früher.

So unternahm man denn im Binnenlande, vielerorts gleichzeitig dafür zu sorgen, dass zunächst im Thalweg der Flüsse allezeit die nöthige Wassertiefe vorhanden sei, damit die Schifffahrt nicht zur Zeit der Niederwasser zu unterbleiben habe, sondern möglichst das ganze Jahr hindurch ihren Verpflichtungen gegenüber dem Handel nachkommen könne. Neben den Buhnen und Leitwerken, welche die Flüsse auf die nothwendige Weite zu begrenzen bestimmt sind, um stets ein volles Flussprofil zu behalten, wurden mittelst kräftigen Dampfbaggern jene Ablagerungen aus dem Wege geräumt, die man mit der blossen Strömung nicht mehr beseitigen konnte.

Diese Dampfbagger sind heute derart entwickelt, dass es möglich wird, in einem Tage 2000 bis 2500 m^3 Sand- oder Kiesboden unter Wasser zu lösen und zu heben. Aber auch für die rasche Ablagerung und Abfuhr des Baggergutes sind entsprechende Hülfsmittel geschaffen.

Geschickt mit den Baggern verbundene Metalltücher ohne Ende tragen dasselbe bei Aushub von Canälen direct

unter den entleerenden Kübeln weg ans Land, oder der Wasserstrahl einer kräftigen Pumpe spült den mittelst des Baggers gelösten sandigen Boden durch eine Rohrleitung auf Entfernungen von einigen Hundert Metern zur Ausfüllung der am Ufer vorkommenden Vertiefungen.

Oft fällt der gebaggerte Boden in dicht geschlossene, eiserne Kasten, die dann mit Hülfe von Pressluft oder Druckwasser in Verbindung mit langen Rohrleitungen entleert werden.

Statt den Kettenbaggern und den, namentlich in Amerika beliebten und bis zu einem Inhalt von 3 m^3 ausgeführten *Löffelbaggern*, saugen auch wol zu dem Ende gebaute Kreisel- oder Kolbenpumpen den schlammigen Boden an und pressen ihn, mit Wasser gemischt, direct ans Ufer.

Aber selbst weichere oder dünngeschichtete Felsenarten greift der Stahlrand eines kräftigen Baggereimers an, indem er deren Schichten zu heben versucht, was um so leichter gelingt, wenn zwischen den Kübeln stählerne Haken den Angriff in verticaler Richtung schon unternommen haben.

So wurde es denn zur Thatsache, dass es oft leichter und billiger wird, unter Wasser den Boden zu einer Ausschüttung zu holen, als mittelst Abgrabung einer Bodenerhöhung, weil die, den schwimmenden Baggern nachgebauten Trockenbagger, dem Vorbilde unmöglich an Leistungsfähigkeit nahe kommen können, indem namentlich die Leichtigkeit ihrer Bewegung und Aufstellung weit hinter den andern zurückbleiben muss.

Aber auch Schifffahrtshindernisse, wie Felsblöcke oder ganze Felsbänke, die von den Kettenbaggern nicht mehr direct angegriffen werden können, entfernen zu dem Zwecke gebaute eiserne Taucherglocken mit Hülfe von Bohrmaschinen, die in denselben mit der gleichen Leichtigkeit den Felsen abbohren, wie in den Gallerien der Bahnbauten. Ebenso können in denselben ohne Gefahr die Minen abgefeuert und kann das gelöste Gesteine rasch herausgefördert werden.

Um nun im gereinigten Thalwege die Bergfahrt trotz starkem Gefälle auch für Schleppschiffe von Belang möglich zu machen, sind, neben den Schleppdampfern mit Rad oder mit Schraube, namentlich die Seil- und Kettendampfer theilweise auf sehr ausgedehnte Strecken eingerichtet worden und zwar früher noch als beim Bahnbetriebe die Zahnstangen, die dort offenbar die nämliche Rolle erfüllen, wie die Kette beim Schifffahrtsbetriebe.

So liegt eine Kette in der Elbe auf eine Länge von 672 *km*, deren Stärke unten 25, dann 22 und schliesslich in der oberen Strecke 18 *mm* beträgt; eine andere auf 200 *km* zwischen Paris und Rouen in der Seine mit 16 *mm* Stärke und andere mehr, so dass in allen diesen Fällen die Kettenschiffe noch bei einer Strömung zu schleppen vermögen, bei der ein kräftiger Personendampfer für sich allein nicht mehr bergwärts zu fahren vermag.

Die Bedeutung dieses Mittels erhellt aus der Thatsache, dass der Preis per Tonnen-Kilometer
für Pferdezug . . . . 0,370 Fr.
für den gewöhnlichen Dampfschlepper 0,132 „
und für das Kettenschleppschiff . . 0,101 „ kostet.

Ein weiterer mächtiger Schritt zur Entwickelung der Stromschifffahrt geschah durch Verlegung des Gefälles eines Stromes mittelst Wehrbauten auf einzelne Punkte, zwischen denen ganz horizontale oder nur schwach geneigte Haltungen eingeschoben wurden, zu deren Durchfahrung ein Minimum von Kraft nothwendig wird, während die Durchfahrung des Gefällpunktes ohne Kraftaufwand, wenn auch mit etwas Zeitverlust, mittelst Schleusen stattfindet.

Die Anlage solcher Wehre quer durch Flüsse bis 250 *m* Breite, die einen Unterschied von mehr denn 5 *m* zwischen Hoch- und Tiefwasser bieten und für Stauungen bis zu 3,50 *m* über Niederwasser konnte nur in letzter Zeit ohne Schaden für die anstossenden Gelände und Ortschaften durchgeführt werden, nachdem die Technik das Mittel gefunden hatte, diese Wehre rasch, je nach den Wasserständen, in einem Theile der Breite oder in der ganzen Breite des Flusses, bis auf dessen Sohle zu entfernen.

Die ehemals gebräuchlichen beweglichen Wehrbauten in kleinen Flüsschen, wie die Nadelwehre und Klappenwehre, erwiesen sich in diesen Fällen als ungenügend, sowol in Bezug auf Dichtigkeit und Leichtigkeit der Entfernung und Wiederaufstellung, als bezüglich der Möglichkeit hohe Stauungen zu erzeugen und man darf sagen, dass das Problem blos durch die Anwendung der Rollladen, die sich gegen Poiréeböcke oder bewegliche Griessäulen lehnen, gelöst worden ist.

Diese Erfindung, die zu ihrer Vollständigkeit blos noch der Möglichkeit bedurfte, quer durch die Flüsse auf eine der hohen Stauung entsprechende Tiefe einen dichten Grundbau ausführen zu können, hat in der pneumatischen Fundationsmethode die Ergänzung gefunden und gestattet nun die der Schifffahrt wünschbare Lösung der Stauwerke in Flüssen; indem es möglich geworden ist, in zwei Stunden bei eintretendem Eisgang oder Hochwasser ein Stauwerk von 200 *m* zu beseitigen und bei Wassermangel die denkbar grösste Dichtigkeit zu erreichen.

Noch blieben die Schleusen zu bauen übrig, die den Leistungen des Stauwerkes entprachen und bei deren Durchfahrt der Zeitverlust möglichst zu beschränken war. Vor Allem hat man bei canalisirten Flüssen den Schleusen Abmessungen gegeben, die es gestatten, einen ganzen Schleppzug, d. h. das Schleppschiff sammt den von ihm gezogenen neun oder zehn Schiffen *gleichzeitig* aufzunehmen.

So erhielten z. B. die Schleusen an der untern Seine zwischen Paris und Rouen eine Länge von 180 bis 220 *m* und eine Breite von 17 *m*, so dass die Schiffe sich in zwei Reihen in denselben aufstellen können.

Sodann wird in den neuen Schleusen Alles aufgeboten, um das bedeutende Wasserquantum, dessen sie bedürfen, rasch einzufüllen und entleeren zu können, ohne eine Strömung in den Schleusen zu erzeugen, die den dort zusammengepferchten Schiffen Schaden zufügen könnte, wie dies früher häufig geschah.

Dieses Ergebniss wurde bei den neuen Schleusen erreicht durch Canäle, die in deren Seitenmauern angebracht sind und die durch zahlreiche Oeffnungen mit der Schleusenkammer in Verbindung stehen und durch welche sowol die Einfüllung als die Entleerung der Schleusenkammer stattfindet.

Dabei wird gleichzeitig erreicht, dass die Strömung blos im Seitencanal und nicht auch in der Schleuse sich fühlbar macht, und vermieden, dass die Schiffe bei ihrem Ein- und Austritt als Kolben wirken, indem das Wasser leicht seitlich in die Seitencanäle ausweichen kann und somit keine schädlichen Reibungen stattfinden können.

So ist es denn gelungen, einen ganzen Schiffszug in obenerwähnter Zusammensetzung mit etwa 2500 *t* Belastung in 35 bis 40 Minuten um etwa 3 *m* zu heben oder zu senken u. z. incl. der Ein- und Ausfahrt der Schiffe.

Auch bei den Schifffahrtscanälen, die sich einer grossen Ausdehnung erfreuen, wurde dem Bau der Schleusen grosse Aufmerksamkeit zugewendet, damit dieselben rasch durchfahren werden können und ihnen in letzter Zeit zu dem Zwecke u. A. einflügelige Anschlagthore, in Amerika sogar Klappthore gegeben, weil deren Handhabung leichter und rascher vor sich gehen kann als diejenige der Stemmthore.

Man vollzieht deshalb heute die Operation einer Schleusung bei Canälen für Schiffe von 80 bis 100 *t* Tragkraft in der Zeit von 5, sogar von 3,5 Minuten, ohne die Ein- und Ausfahrt, die noch ebensoviel Zeit in Anspruch nehmen, während früher 20 bis 25 Min. dazu erforderlich waren.

Da sich aber Schleusen für Gefälle von über 4 *m* nicht als zweckmässig herausgestellt haben und das zur Ueberwindung von Höhenzügen eingeschlagene Verfahren, mehrere Schleusen aufeinander folgen zu lassen, sich als zu theuer und zeitraubend erwies — es folgen sich in alten Canälen, wie z. B. in dem franz. Canal du Midi bis acht Schleusen dicht aufeinander —, so hat die Neuzeit zuerst zur Förderung von Schiffen in Wagen auf schiefen Ebenen und, indem sie noch einen Schritt weiter ging, zu den Ascensoren oder zur verticalen Hebung der Schiffe Zuflucht genommen.

Diese Ascensoren bestehen aus einem Canalstück in Eisenblech mit den nöthigen Versteifungen, das beidseitig mit Hebethoren geschlossen und mit Wasser gefüllt ist. Dieses Canalbecken ruht auf der Kolbenstange eines unten geschlossenen Cylinders, der im Boden vertical eingegraben ist und in den man unter dem Kolben Druckwasser in entsprechender Spannung einführen oder austreten lassen kann, wodurch der Kolben mit dem Canalstück gehoben und gesenkt wird.

Die Cylinderlänge oder Hubhöhe entspricht dem Höhenunterschiede zwischen dem untern und oberen Canal, so dass man das bewegliche Canalstück je mit dem einen oder anderen in Verbindung bringen und ein Schiff im Canalstücke heben und senken kann, indem dasselbe das zu hebende Gewicht infolge seiner Wasserverdrängung nicht verändert.

Gemauerte Pfeiler oder eiserne Gerüste dienen dem beweglichen Canalstück zur Führung.

Auf dem französischen Canal du Nord, bei Fontinettes*), hebt ein solcher Ascensor mit einem beweglichen Canalstück von 40,5 *m* Länge, 5,6 *m* Breite und 2,10 *m* Wassertiefe mittelst einer Spannung des Druckwassers von 53 Atm. Lastschiffe von 38,50 *m* Länge, 5,00 *m* Breite und 1,80 *m* Tauchung um 15,80 *m* und auf dem belgischen Canal du Centre*) folgen sich drei Ascensoren, von denen jeder ein Schiff von 70 Tonnen Belastung um 15,4 *m* hebt, somit alle drei zusammen um 46,20 *m*.

Eine solche Hebung vollzieht sich bei einem Ascensor innerhalb 15 Minuten, so dass Hügelreihen von schon ererheblicher Höhe in sehr kurzer Zeit von Schiffen überschritten werden können und damit den Canälen auch in sehr coupirtem Terrain die Wege geöffnet worden sind.

Aber im Anschlusse an die Binnenschifffahrt haben sich auch die Schifffahrtsanlagen verändert und verschoben.

Verändert haben sie sich in Folge der stets mehr überhand nehmenden Dampfschifffahrt und dem Rückgange der Segelschifffahrt, weil für die erstere eine grössere Tiefe der Hafenanlagen gegenüber der letztern nöthig geworden ist.

Es ist diese Thatsache begründet durch den grossen Raum, den in den Dampfschiffen die Maschinen und Kohlenvorräthe in Anspruch nehmen, so dass zum Bergen einer erheblichen Ladung die Abmessungen im Schiffskörper nothwendig vergrössert werden mussten und so auch die Tiefe.

Grosse Baggerungen in Seehäfen mit leichteren Bodengattungen als Untergrund, grosse Felsensprengungen in Häfen mit felsigem Untergrunde sind ausgeführt worden, um diesen Verhältnissen Rechnung zu tragen, ohne die Hafenorte wechseln zu müssen; und die schon oben angedeuteten Taucherglocken, die eine Oberfläche von 1000 bis 1500 m^2 erreichen, haben in ausgiebigem Masse dazu beigetragen, dass diese Arbeiten möglich *wurden*.

Häufig aber hat man die Hafenanlagen aus den Buchten, in denen die frühere Schifffahrt Platz fand, ins tiefe Meer herausgetragen und hier mit jenen erstaunlichen Jetéen von 30 *m* Kronen- und 150 *m* Sohlen-Breite und Mauerblöcken bis zu 50 m^3 dem Wellenschlage eine Schranke gesetzt, wobei zur Erbauung die Bindemittel der Neuzeit, zur Hebung, Förderung und Aufstellung die heutigen vollendeten Hebevorrichtungen eine entscheidende Rolle gespielt haben.

Verschoben hat sich die Schifffahrt, weil denjenigen Seehäfen die grösste Aufmerksamkeit geschenkt wurde, die in der Mündung eines Flusses liegen, dessen oberer Lauf schiffbar ist, oder in welchen zahlreiche Canäle einmünden.

So gelang es in den letzten Jahrzehnten beispielsweise den Häfen von Antwerpen an der Schelde und Hamburg an der Elbe allen anderen continentalen Häfen West-Europas den Rang abzulaufen, weil dieselben, wie Bordeaux, Nantes und Hâvre an der Mündung von Gewässern liegen, die nur schwer schiffbar sind, wie die Loire und die untere Seine, oder die nur mit kleinen unbedeutenden Canälen in Verbindung stehen, wie die Garonne.

Frankreich hat desshalb kein Opfer gescheut, um mit Hülfe des Canals von Tancarville, der die seichte Seinemündung umgeht, die Seine bis weit hinauf für Seeschiffe fahrbar zu machen (bis Rouen und Elboeuf) und gleicherweise Nantes durch einen Seitencanal mit St. Nazaire in der Loiremündung zu verbinden.

Aus all diesen Einzelnheiten und allseitigen Bestrebungen geht die hohe Bedeutung hervor, die man der Binnenschifffahrt und ihrer Verbindung mit der Seeschifffahrt beimisst, so dass, wenn man erfährt, wie Brüssel, Berlin, Paris, Projecte studiren, um diese Städte durch Canäle grösseren Querschnittes mit den nächsten Seehäfen, bzw. mit Antwerpen, Hamburg, Rouen in Verbindung zu setzen und wobei Bausummen bis zu 300 Millionen Fr. in Aussicht genommen sind, man zur Ueberzeugung kommen muss, dass in den Handelskreisen dieser Städte die Ansicht Platz gegriffen hat, dass, mehr noch als die Bahnverbindungen, die Wasserstrassen in der Lage sind, den Handel und namentlich die Industrie concurrenzfähig zu erhalten.

Desshalb die Anstrengungen in Frankreich, das zwischen 1879 und 1889 2270 *km* Canäle gebaut und Flüsse schiffbar gemacht hat und das nunmehr 12,776 *km* Schifffahrtswege besitzt.

Desshalb die Anstrengungen in Deutschland, das neuerdings einen grossen Canal zwischen Weser und Rhein erbaut, ganz abgesehen von dem grossen Nordostseecanal; desshalb die Leistungen der Amerikaner, deren Canalnetz verhältnissig noch schneller anwächst.

Desshalb wird vielleicht in längerer oder kürzerer Zeit auch an uns die Aufgabe herantreten, zunächst unsere grösseren Flüsse schiffbar zu machen und vielleicht mit einzelnen Canalstücken zu ergänzen, indem unsere Höhenzüge nicht mehr, wie früher, ein unüberwindliches Hinderniss in den Weg legen. —

Es wird dies ein Beweis sein, dass unser Handel neuen Aufschwung genommen hat und dass wir den Geist der Zeit richtig erkannt haben.

*) Vergl. Schweiz. Bauzeitung Bd. XII Nr. 1—12, Canalschleusen mit beweglichen Kammern von Prof. *Carl Pestalozzi*.

Ideen-Concurrenz für ein Bürgerasyl in St. Gallen.

Dieser Wettbewerb, dessen Programm wir in No. 9 d. B. besprochen haben, nahm bei verhältnissmässig grosser Betheiligung einen erfreulichen Ausgang. Laut dem uns zugestellten, sehr umfangreichen Berichte des Preisgerichtes sind im Ganzen 42 Entwürfe rechtzeitig eingesandt worden, welche mit folgenden Motti versehen waren:

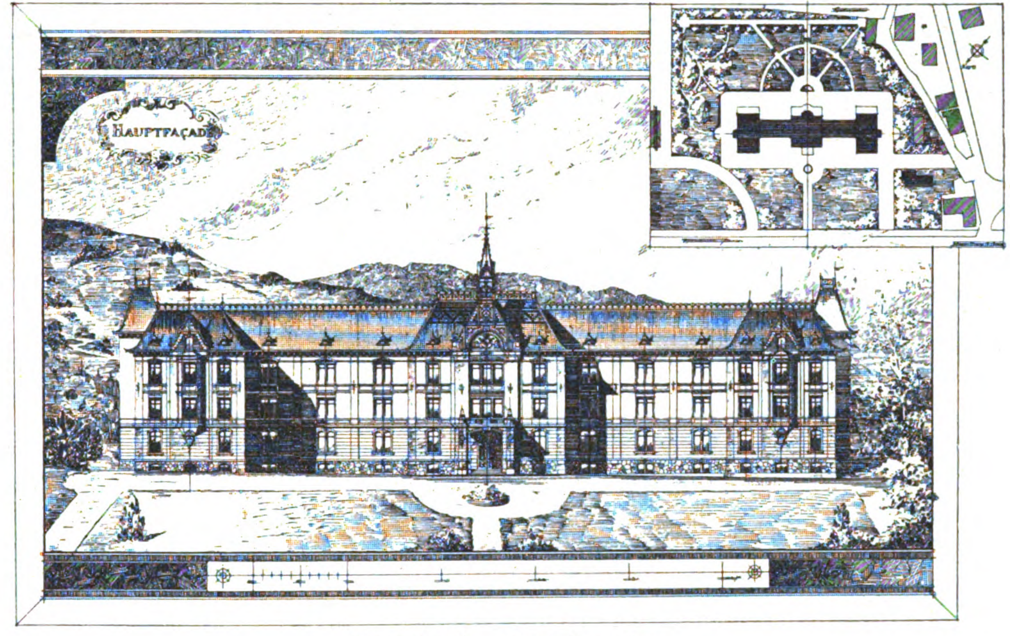
Nr. 1. „Bon voyage".
„ 2. Zwei rothe, concentrische Kreise.
„ 3. „Bürgersinn" (II).
„ 4. „Friedheim".
„ 5. Vier concentrische Kreise: schwarz, blau, schwarz, blau; der innerste mit Tusch angelegt.
„ 6. „Eine einfache Idee" (in einem Kreis).
„ 7. „Goldenes Kleeblatt".
„ 8. „Jungferntrost".
„ 9. „Linsenbühl" (in Rauteneinfassung).
„ 10. „Ruhsitz".
„ 11. „W 2".
„ 12. Zwei übereinander gelegte Dreiecke in einem Kreis.
„ 13. „E".
„ 14. „Abend".
„ 15. „Im Aeussern bescheiden aber malerisch, im Innern einfach aber wohnlich."
Nr. 16. „Nüts nüs."
„ 17. „Froh und heiter".
„ 18. Zwei concentrische Kreise, äusserer grün, innerer roth ausgezogen.
„ 19. „Rundbogen".
„ 20. Johanniterkreuz.
„ 21. „Nach der Arbeit ist gut ruhen".
„ 22. „Vadianus".
„ 23. „St. Gallen".
„ 24. „Prüfe, wage, kämpfe".
„ 25. „Sirius".
„ 26. „Daheim".
„ 27. Wagebalken.
„ 28. „A".
„ 29. „A" Variante 1.
„ 30. „A" „ 2.
„ 31. „A" „ 3.
„ 32. „A" „ 4.
„ 33. „Dem Alter".
„ 34. „86".
„ 35. Grüne Kreisfläche in schwarzer Kreislinie.

Nr. 36. „Bürgerstolz“.
„ 37. „Asyl“.
„ 38. „Skizzenhafte Zeichnungen“.
„ 39. „Senectuti“.
„ 40. „Ekkehard“.
Nr. 41. „Bürgersinn“ (I).
„ 42. „Steinach“.
„ 43. „Mon repos“ wurde erst am 3. Mai abgeliefert und darum von der Concurrenz ausgeschlossen.

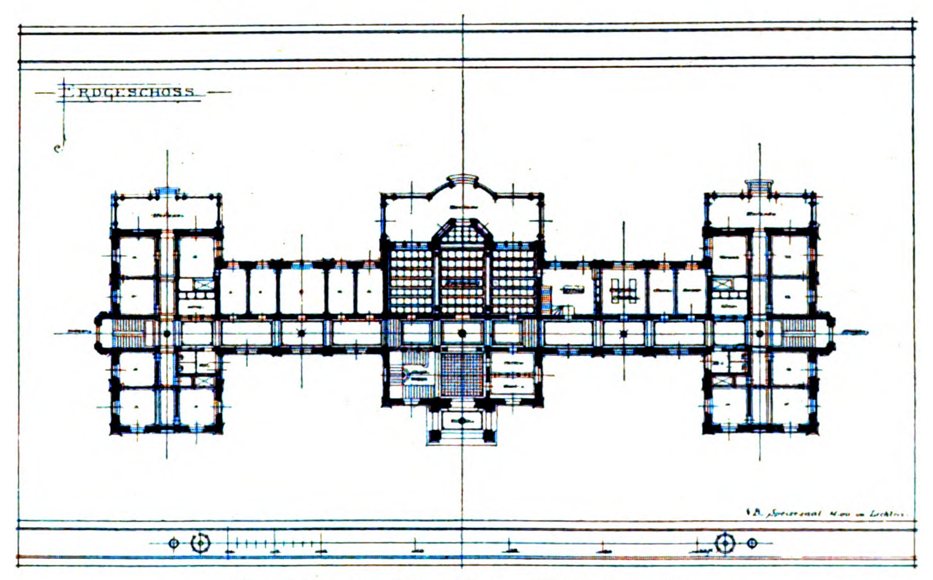
Das aus den Herren Spitalinspector *G. W. Steinlin* in St. Gallen, Arch. *F. Schneider* aus Bern, Spitaldirector *Th. Hoch* aus Basel, Arch. *A. Pfeiffer*, Stadtbaumeister in St. Gallen und Arch. *E. Wild* in St. Gallen bestehende Preisgericht versammelte sich am 3. Mai im Concertsaal zu St. Gallen, wo die Pläne bereits ausgestellt waren und wählte zu seinem Präsidenten Herrn *G. W. Steinlin* und zum Berichterstatter Herrn *E. Wild*.

Ideenconcurrenz für ein Bürgerasyl in St. Gallen.

I. Preis. — Motto: Goldenes Kleeblatt. — Verfasser: *Joh. Metzger*, Architekt in Riesbach-Zürich.



Hauptfaçade. Masstab 1 : 800.



Grundriss vom Erdgeschoss. Masstab 1 : 800.

Wir müssen uns mit Rücksicht auf den verfügbaren, knapp bemessenen Raum auf einen gedrängten Auszug aus dem sehr sorgfältig ausgearbeiteten Bericht beschränken, indem wir für Alle, die sich näher um diesen Wettbewerb interessiren, auf den gedruckten Bericht verweisen, der beim Verwaltungsrath der Stadt St. Gallen bezogen werden kann.

Laut diesem Bericht wurde sofort die in Behandlung der eingelaufenen Arbeiten eingetreten, indem zuerst diejenigen Entwürfe, in welchen die Aufgabe durchaus irrig aufgefasst war und welche desshalb auf keinen Fall Anhaltspunkte für die Ausführung bieten konnten, ausgeschlossen wurden. Es betrifft dies die Entwürfe Nr. 1, 16, 38, 15, 11, 17 und 18.

In zweiter Linie stellte das Preisgericht fest, dass alle jene Entwürfe, welche zu stark vorspringende Flügelbauten und übermässige Längen-Entwickelungen, sowie constructiv bedenkliche Eigenschaften aufwiesen, als für den beabsichtigten Zweck ungeeignet zu bezeichnen seien und darum im folgenden Gange aus der Wahl zu fallen haben.

Die stark vortretenden Gebäude müssen in dem eher rauhen Klima St. Gallens als verwerflich bezeichet werden, weil sie schattige feuchte Winkel bilden und weil die in den Ecken gelegenen Zimmer düster sind. Ebenso mussten alle Projecte, welche die Hauptzahl der Zimmer nach der Nordseite legten, oder grosse dunkle Partien in den Communicationen enthielten, ausfallen.

Von diesem Gesichtspunkte geleitet wurden die Entwürfe Nr. 24, 27, 20, 36, 39, 14, 13, 12, 40, 23, 21, 19, 29, 32, 26, 25, 10, 2, 3, 37, 22 und 4 ausgeschlossen.

Nunmehr schritt das Preisgericht zur näheren Prüfung der übrig gebliebenen Entwürfe und untersuchte vorerst den Kostenpunkt, wobei sich zeigte, dass die Entwürfe Nr. 42, 31, 35 und 6 einen Cubikinhalt aufwiesen, der sich mit dem Voranschlag nicht verträgt. Die drei ersteren

kamen, mehrerer sonstiger Mängel halber, auch wirklich in Wegfall, während Nr. 6 des sauberen, klaren Grundrisses, der glücklichen Anordnung der Krankenzimmer und der ansprechenden Façaden wegen in der Wahl behalten wurde, obschon sein Cubikinhalt das zulässige Mass überschritt. Dieser letztere Umstand ist hauptsächlich der reichlichen Abmessung der Corridore zuzuschreiben, die eventuell einigermassen abgeändert werden könnte.

Die alsdann noch übrig gebliebenen Entwürfe wurden auf die gebotene Zahl und Art der Zimmer untersucht. Dabei wurde als Gesichtspunkt aufgestellt, dass die Zahl der Einzelzimmer wesentlich diejenige der Zimmer für zwei Personen überwiegen und dass im ganzen 60 Logirzimmer vorhanden oder innert dem vorgeschriebenen Cubikmass zu beschaffen sein sollten. Diesen Bedingungen genügten folgende Entwürfe nicht: Nr. 34, 28, 30, 33 und 41.

Es blieben somit als frei von den Haupteinwürfen, oder nur in untergeordneter Weise von ihnen betroffen, noch folgende Entwürfe übrig: Nr. 7, 9, 5, 8 und 6.

Das Urtheil des Preisgerichtes, welches diesen fünf Entwürfen in der gleichen Reihenfolge Auszeichnungen zuerkennt, gründet sich auf folgende Eigenschaften dieser Arbeiten:

Nr. 7. Goldenes Kleeblatt. Die ganze Anlage ist sehr compendiös. 61 Zimmer mit 79 Betten werden bei einem Cubikinhalt geboten, der namhaft hinter der zulässigen Ziffer von 16 666 m^3 zurückbleibt; Erweiterungen, von denen sofort die Rede sein wird, können also stattfinden, ohne in Bezug auf die Kosten Bedenken erregen zu müssen. Der Eingang ist geräumig und übersichtlich. Man übersieht die Communicationen sofort. Die Haupttreppe ist bequem; die zwei Nebentreppen, am Ende des Corridors angebracht, sind in den richtigen Dimensionen gehalten.

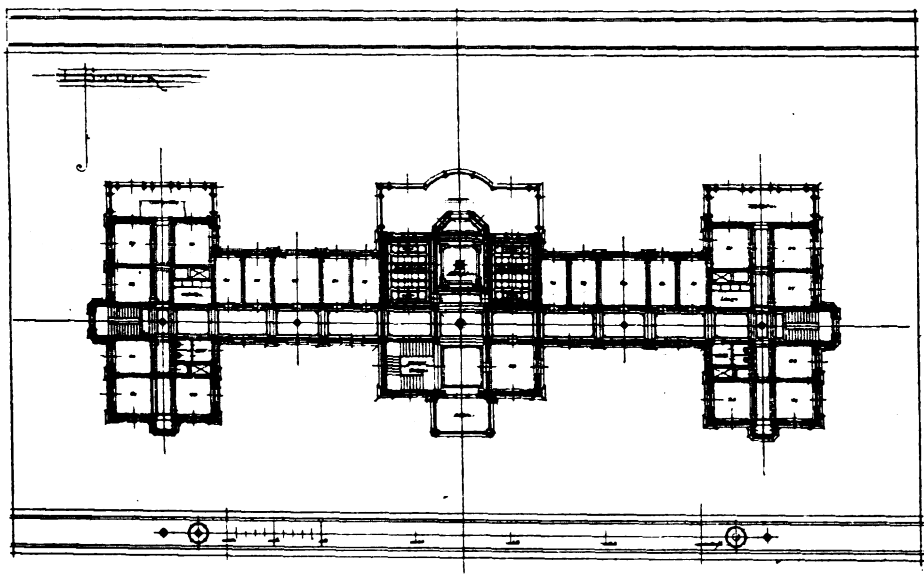
Der Speisesaal liegt im Hause und zeigt keine constructiven Schwierigkeiten. Die Krankenzimmer liegen in der Mitte beieinander und sind auch sonst mit ihren Dependenzen gut angeordnet. Ihre Lage im II. Stock sichert ihnen möglichste Ruhe und Stille; an der Südfaçade liegend, sind sie sonnig und freundlich.

Die vorgesehenen Terrassen liegen am richtigen Ort, vor dem Speisesaal, welch' letzterem durch Tieferlegen eine angemessene Höhe gesichert ist. Die Façaden sind sehr ansprechend und entsprechen in hohem Masse den zu stellenden Ansprüchen. Ihre Darstellung ist vorzüglich. Immerhin wären einige Modificationen in der Anlage zu empfehlen. Der Corridor in den Flügeln müsste, um nicht dunkel zu sein (was er jetzt ist), nach der Nordfaçade durchgeführt werden und dürfte etwa 50 *cm* breiter sein. Man verlöre dadurch allerdings je ein Bett, im Ganzen deren sechs, allein die jetzige Disposition müsste trotzdem diese Aenderung erfahren; damit wäre dann anderseits der Vortheil verbunden, dass der in dieser Achse vorgesehene Erker der Allgemeinheit zu gute käme, und, mit einer Glaswand abgeschlossen, einen kurzweiligen Ruheplatz für jeden Insassen bieten würde.

Die Terrassen vor den Flügeln nach Süden müssten wesentlich reducirt werden, damit die Zimmer Fenster nach Süden erhalten können; die jetzt nach der Hauptsonnenseite vermauerten Wände sind sehr störend. Im Klima St. Gallens kann überhaupt eine Terrasse nur für so kurze Zeit benutzt werden, dass es nicht angezeigt ist, die Zimmer ihretwegen am Sonnenlicht zu verkürzen. (Schluss folgt.)

Ideenconcurrenz für ein Bürgerasyl in St. Gallen.

I. Preis. — Motto: Goldenes Kleeblatt. — Verfasser *Joh. Metzger*, Architekt in Riesbach-Zürich.



Grundriss vom ersten Stock. Masstab 1 : 800.

Concurrenzen.

Neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Zürich. Das in Bd. XVIII, Nr. 17 genannte Preisgericht für diesen Wettbewerb hat sich am 1. und 2. dies zur Beurtheilung der eingelaufenen 27 Entwürfe versammelt. Trotz des langen Termins (von November bis Mitte Mai), der verhältnissmässig hoch bemessenen Preise und des sorgfältig ausgearbeiteten, unseren Grundsätzen genau entsprechenden Programmes ist die Betheiligung erheblich hinter früheren ähnlichen Wettbewerben zurückgeblieben. Für das Postgebäude in St. Gallen wurden 59, für dasjenige in Luzern 48 und für die Genfer Post 40 Entwürfe eingesandt. Es zeigt sich also, im Gegensatz zu der stets wachsenden Zahl von Architekten, ein stetiger Rückgang in der Beschickung solcher Wettbewerbe. Aber nicht nur quantitativ, sondern — wie uns aus Bern berichtet wird — auch qualitativ sei diese jüngste Preisbewerbung hinter den früheren zurückgeblieben. Nicht einer der eingesandten Entwürfe sei derart ausgefallen, dass er zur Ausführung empfohlen werden könne. In Folge dessen musste das Preisgericht von der Ertheilung eines ersten Preises absehen. Es wurden zuerkannt ein

II. Preis (2800 Fr.) dem Entwurf mit dem Motto: „P T", Verfasser: Arch. *Eugen Meyer* von Winterthur in Paris.
III. Preis a) (2000 Fr.) dem Entwurf mit dem Motto: „Athen", Verfasser: Arch. *Eugen Jost* in Vivis.
III. Preis b) (2000 Fr.) „ex aequo" dem Entwurf mit dem Motto: „Ostern 1892", Verfasser: Arch. *Alex. Koch* in Zürich.
III. Preis c) (2000 Fr.) „ex aequo" dem Entwurf mit dem Motto: „Ziel", Verfasser: Arch. *Alfred Romang* in Basel.
IV. Preis (1200 Fr.) dem Entwurf mit dem Motto: „Stephan", Verfasser: Arch. *E. Schmid-Kerez* in Zürich.

Sämmtliche eingelaufenen Entwürfe sind vom 3. bis 16. dies jeweilen von Morgens 8 Uhr bis Abends 5 Uhr im grossen Saale des Casinos in Bern öffentlich ausgestellt.

Berichtigung. Auf Seite 146 letzter Nummer, Spalte 1, Zeile 12 von oben ist das Wort „diesen" zu streichen und auf gleicher Seite, Spalte 2, Zeile 26 von unten das Wort „ausgeführt" durch „ausgeglüht" zu ersetzen.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

C. F. Ulrich, Zürich

z. Strauss, Niederdorf 20.

Grösstes Lager in Bauartikeln

wie Schlösser, Fensterstangen etc., Thür- u. Fensterbeschläge in allen Bronze-Arten. (M 6634 Z)

Eigene Werkstätte. Ausstellung im Musterlager.

Anfertigung aller architektonischen Arbeiten nach jeder Zeichnung.

Ornamente

für Bau- und Decorationszwecke

Uebernahme von completen Bauarbeiten.

Stanzerei und Drückerei mit Wasserkraft.

Specialität in **Dachfenstern, Dachspitzen, Jalousie-Deckblechen,** Gesimse, Bekrönungen, Marquisen, Lambrequins, Balustraden, Consolen, Pilaster, Acroterien, Köpfe, Wasserspeier, Vasen, Capitäle, Rosetten, Blätter etc.

Für Kirchen: Windfahnen, Kreuzblumen, Kugeln.

Schindeln zu Bedachungen und Wandverkleidungen in ca. 50 Nummern.

Badeeinrichtungen: Badewannen, Badeöfen, Sitz- und Fussbadewannen, Douchen, Becken. (M 7223 Z)

Vergoldete Firmabuchstaben.

Entwürfe und Kostenanschläge gratis und franco. Gediegene Ausführung zu billigsten Preisen und Garantie.

Reiche Auswahl in Modellen und Zeichnungen.

Album und Preiscourant zu Diensten.

J. TRABER, Chur,
Zinkornamenten-Fabrik.

Geschäftsgründung 1869. *Bauspenglerei.*

Transmissions-Seile,

Schiffseile, Flaschenzugseile und Aufzugseile liefert in bester Qualität die (M a 2009 Z)

Mechanische Bindfadenfabrik Schaffhausen.

Bekanntmachung.

Die **Concurrenz-Entwürfe** für das **Post- und Telegraphengebäude** in **Zürich** sind bis und mit dem 16. Juni nächsthin täglich von Morgens 8 Uhr bis Nachmittags 5 Uhr im grossen Cassinosaal in Bern öffentlich au sgestellt.

Bern, den 2. Juni 1892. (7989)

Die Direction der eidg. Bauten.

Joh. Rauschenbach, Maschinenfabrik u. Giesserei

SCHAFFHAUSEN.

Abtheilung: gewerbliche Maschinen:

Eisenbearbeitungs-Maschinen: Drehbänke, Bohr- und Stossmaschinen, Blechscheeren, Blechwalzen, Hobelmaschinen etc. etc.

Holzbearbeitungs-Maschinen: Vollgattersägen ganz neuen Systems, **Bandsägen** verschiedener Grössen, **Fraisen, Abrichtmaschinen,** 450 und 600 *mm* breit, **Hobelmaschinen** von einer und von drei Seiten arbeitend, 450 u. 600 *mm* breit, **Kehl- und Abplattmaschinen, Langlochbohr- und Stemmmaschinen, Transmissionsanlagen** jeder Art (**Wellen- und Seiltransmissionen** nach eigener neuester Construction. (M a 2443 Z)

Eine grosse Anzahl genannter Maschinen von mir geliefert befinden sich in ersten Werkstätten Deutschlands, Oestreich-Ungarns und der Schweiz im Betriebe.

Billigste Preise; Garantie; Zeichnungen und auch Kostenvoranschläge für ganze Anlagen gratis und franco.

Electrotechniker und Maschineningenieur,

practisch und theoretisch erfahren, der im Berechnen und Construiren gewandt ist und selbständig zu arbeiten versteht, wird gesucht.

Offerten mit Angabe über Bildungsgang, bisherige Thätigkeit und Gehaltsansprüche sowie Eintrittszeit nimmt entgegen unter Chiffre W. 2272 die Annoncen-Expedition **Rudolf Mosse, Zürich.** (M7864Z)

Die

Brunnen-Corporation Romanshorn

in der Absicht, eine neue Wasserversorgung erstellen zu lassen, wünscht die bezüglichen Vorarbeiten einem tüchtigen und erfahrenen Techniker zu übergeben. Reflectanten sind ersucht sich an den Präsidenten der Brunnen-Commission H. Guhl zum Bodan in Romanshorn zu wenden.

Romanshorn, den 1. Juni 1892. (O 706)

Aus Auftrag der Brunnen-Commission

J. GALLUSSER, Actuar.

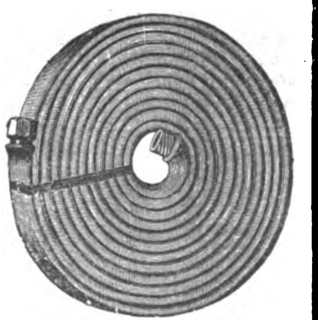
H. Wernecke, Stäfa (am Zürichsee Schweiz)

Fabrication von **rohen** (M5006Z)

Hanfschläuchen

(Garantie für höchste Druckfähigkeit),

gummirt. Schläuchen, Baumwoll- u. Kameelhaartreibriemen, Hanfriemen zu Transmissionen und Elevatoren (doppelt, vier- und sechsfach), **Hanfköpergurten, Möbelgurten aus Jute u. Leinen.**



Grösstes Lager in (5371)

Hanfseilen

und

Drahtseilen

für Aufzüge, Flaschenzüge, Transmissionen.

Hanfseile 18–40 m/m **200** *m* lg.
Drahtseile 7–12 m/m **250** *m* lg.

stets vorräthig.

Muster, Preisofferten & Preiscourant zu Diensten.

Gerüststricke, Maurerschnüre, Zimmerschnüre, Senkelschnüre etc. offerirt zu billigsten Preisen und empfiehlt sich bestens

D. Denzler, Seiler, Zürich

Sonnenquai 12.

Hydraulische

Personen- und Waaren-Aufzüge

amerik. und engl. System



liefert (M 5477 Z)

die Maschinenfabrik

Robert Schindler

(vormals Schindler & Villiger)

Luzern.

Prima Referenzen.

Verkauf.

Zwei 45-pferd. Locomotiven, gebaut 1890 und 1891, von der Maschinenbau-Gesellschaft Heilbronn a. N.

2000 lfdm. Stahl-Rollbahnschienen, 85 *mm* hoch, 16 *kg* schwer;
5000 „ „ „ 78 „ „ 13 „ „
10000 „ „ „ 78 „ „ 16 „ „

sammt dem nöthigen Kleineisenzeug, event. auch den hiezu gehörigen gebrauchten Holzschwellen sind gesammt oder in grössern Posten gegen Baarzahlung abzugeben. (M7650Z)

Jos. L. Messing,

Eisenbahn-Bauunternehmung.

Rheinsulz b. Laufenburg, Ct. Aarg.

Paus, Lichtpaus

Papiere, Zeichenpapiere in den vorzüglichsten Qualitäten liefert zu sehr billigen Preisen d. Specialfabrik techn. Papiere von (Ma17/1K) **E. Wiegand 10 Balkestr. Dortmund.** Vertreter gesucht. Hohe Provision.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
6. Juni	R. Hünerwadel, Bauverwalter	Bremgarten (Aargau)	Reparaturen an der Spital-Kirche, sowie Liefern und Legen von 2" Gasröhren und 100 *mm* Muffenröhren.
6. „	Strasseninspectorat.	Liestal	Neubau der Badbrücke bei Bubendorf.
7. „	R. Zollinger, Architekt	Riesbach, Mühlebachstr. 40	Spengler- und Dachdeckerarbeiten zum Wirthschaftsgebäude am Zürichhorn.
8. „	Bauleitung des cantonalen Technikums	Bern, Predigergasse 2	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmermanns-Arbeiten, sowie Lieferung der eisernen Balken zum cantonalen Technikum in Burgdorf.
8. „	Cant. Wasserbau-Inspection	Schaffhausen	Lieferung von 430 m^3 Bruchsteinen für die Pflästerungsarbeiten an der Seltenbach-correction, Gemarkung Neunkirch.
8. „	J. Deppeler, Präs. d. Kirch.-Pfl.	Degerfelden (Aargau)	Gypser- und Malerarbeiten im Innern der Kirche in Degerfelden.
9. „	Bauverwaltung	Aarau	Lieferung von Cement-Röhren für die Ergänzung der Canalisation in der Stadt Aarau. Länge etwa 1050 *m*, 18 *cm* bis 60 *cm* Lichtweiten.
10. „	Doreru. Füchslin, Architekten	Baden (Aargau)	Maurerarbeiten für ein kl. Fabrikgebäude in Turgi.
10. „	Spinner, Gemeindeammann	Aeugst a/A	Lieferung einer Lastwaage mit 75 Kilocentner Tragkraft.
10. „	Schulverwalter Vogler	Ober-Engstringen	Herstellung eines buchenen Riemenbodens im Schulzimmer. Inhalt 75 m^2
11. „	Baubureau für Wasserversorgung und Canalisation	St. Gallen (Rathaus, Zimmer 40)	Ausführung von Strassen und Canalisationsbauten auf dem Schellenacker, Planirung des Schlachthofplatzes, Canalisation des Schwerzebaches etc.
12. „	Cantons-Ingenieur	St. Gallen	Umbau des Trottoirs auf der Nordseite der Teufenerstrasse, von der Gutenberg- bis zur Oberstrasse in St. Gallen. Kostenvoranschlag etwa 4500 Fr.
15. „	Baudepartement	Basel	Erweiterung des Gottesackers in Klein-Hüningen.
15. „	Sam. Wenger, Spengler a. Gwatt	Strättlingen. (Ct. Bern)	Bau eines Schulhauses am Dürrenast.
15. „	Cantons-Ingenieur	St. Gallen	Ausführung des mittleren Theiles der projectirten Simmiverbauung. Kostenvoranschlag 22000 Fr.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XIX. Revue polytechnique № 24.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XIX. ZÜRICH, den 11. Juni 1892. № 24.

INHALT: XXXIV. Jahresversammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins am 21./22. Mai 1892 in Aarau. — Ideen-Concurrenz für ein Bürgerasyl in St. Gallen. (Schluss.) — Betriebsresultate der Berner Tramway. — Zur Sicherung des Eisenbahnbetriebes auf den schweizerischen Bahnen. — Concurrenzen: Quartieranlage für Unterbedienstete der Eisenbahn-, Post- und Telegraphen-Verwaltung in Stuttgart. Empfangsgebäude für den Bahnhof Dresden-Altstadt. Schul- und Gemeindehaus in Châtelard (Montreux). — Miscellanea: Normal-Sicherheits-Kuppelung für Eisenbahnwagen. Stundenzonenzeit. Eidg. Polytechnikum. Der Schifffahrtscanal Thunersee-Interlaken. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehem. Studirender der eidg. polytechn. Schule in Zürich. Stellenvermittelung.

Hierzu eine Tafel: Ideen-Concurrenz für ein Bürgerasyl in St. Gallen.

XXXIV. Jahresversammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins am 21./22. Mai 1892 in Aarau.

General-Versammlung im Grossrathssaal zu Aarau.

Der Präsident des Local-Comites, Herr Nationalrath Ing. *Olivier Zschokke*, eröffnet, Vormittags 9 Uhr, die Sitzung mit folgender Rede:

Hochverehrte Herren Collegen!

Die aargauische Section des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins hat mich beauftragt Sie auf aargauischem Boden zu begrüssen. Die Stadt Aarau und der Canton wissen die Ehre bestens zu würdigen, welche Sie erweisen, indem Sie heute Aarau zu Ihrem Sammelort erwählt haben. Empfangen Sie daher unser Aller freundschaftlichste Grüsse.

Der Canton ist ein junger Genosse im Bunde der Eidgenossen, noch keine hundert Jahre alt. Er hat daher noch keine grosse Centrale, von welcher, wie in Nachbarcantonen, anregend und befruchtend der Geist des Fortschritts in segensreichen Werken verkörpert über das Land ausgeht. Er ist aus vier, ursprünglich ganz heterogenen, Elementen zusammengesetzt; dem alten bernischen Aargau, der Grafschaft Baden, den freien Aemtern und dem Frickthal, ehemals östreichischem Besitzthum. Es gehörte daher Zeit dazu, bis sich diese Landestheile verstehen lernten, und war es mit eine Segnung des neuen Bundes, welcher die Bande enger schloss, und den Aargau Schulter an Schulter in die Reihen seiner Miteidgenossen einordnete. Der Canton Aargau lebt daher in denjenigen Ideen, welche heute den Bund bewegen, bietet gerne Hand zu dem, was ihm und dem Gemeinwohl frommt, und will aber auch Theil nehmen an dem Wettbewerb unter den Eidgenossen. Hiezu hat auch die Lage des Cantons im schweizerischen Vaterland seinem Volke eine Art providentielle Aufgabe zugewiesen.

Vorerst hatte er das Glück so gelegen zu sein, dass die schweizerischen Bahnnetze, wenigstens theilweise, das Interesse hatten ihn mit ihren Schienensträngen und ohne Belästigung der Staatsfinanzen zu durchziehen.

Sodann ist aber der Aargau derjenige Theil des Schweizerlandes, wo der Rhein die grössten Ströme seines Flussgebietes sammelt und, mit denselben vereinigt, in Basel die Grenze des deutschen Reiches überschreitet. Der Canton Aargau kann also theilnehmen an jenen grossen Werken mitzuarbeiten, welche heute die wirthschaftliche Bewegung der Schweiz in hohem Mass beherrschen.

Was zunächst die Gewässerfrage betrifft, so haben sich Staat und Gemeinden kräftig der Lösung derselben zur Verfügung gestellt. Das erste grosse Werk, die Correction der unteren Aare, wurde mit üblicher Subvention des Bundes an Hand genommen und soweit ihrer Vollendung entgegengefördert, dass man heute schon einen günstigen Erfolg der Arbeit voraussehen darf. Dabei ging man von der gewiss richtigen Erwägung aus, dass es sich zunächst darum handeln müsse, dem Hauptstrom der Aare an seinem Auslauf in den Rhein die Möglichkeit unbehinderten Abflusses zu schaffen. Dieser Correction sollen nun die oberen Theile der Aare, dann der Seitenströme und Zuflüsse der letztern folgen. Es wird angenommen, dass der Canton sich hier vor einer Ausgabe von etwa 3—4 Millionen Fr. befinde, welche innert einer Reihe von Jahren dem Flussbau zugewendet werden müssten.

Eine zweite Aufgabe ist an den Canton Aargau herangetreten: die Nutzbarmachung seiner Wasserkräfte, seitdem, man darf es als Schweizer mit stolzem Bewusstsein aussprechen, die Maschinenfabrik Oerlikon das erste Etablissement des Continents war, welches den Gedanken der Uebertragung der Wasserkraft auf grosse Distanzen und durch Electricität practisch und definitiv gelungen zur Ausführung brachte, und mit dem berühmten Versuch in Lauffen bewies, dass auf die Distanz von etwa 180 Kilometer an der übertragenen Kraft höchstens 30 % verloren gehen werden. Seitdem sind im Aargau, abgesehen von kleineren Installationen, Kraftanlagen bei Baden und Brugg in Bau gesetzt worden; Aarau wird demnächst nachfolgen. Ferner sind in Projectirung begriffen: Kraftanlagen an der Reuss bei Bremgarten und Fischbach: an der Limmat: bei Neuenhof oberhalb Wettingen; an der Aare: oberhalb Aarburg. Am Rhein wurden Untersuchungen gemacht über die Kräfte des sog. Lauffen bei Lauffenburg.

Am weitesten vorgeschritten sind in dieser Richtung die Projecte für Nutzbarmachung der Wasserkräfte des Rheins bei Rheinfelden, deren Pläne im Vorzimmer zu Ihrer Einsicht vorliegen. Die näheren Verhältnisse sind hier folgende. Die Erhebungen des Herrn Oberbauinspectors v. Salis sel. ergaben als Minimalwassermenge des Rheins in den letzten hundert Jahren 300 m^3 per Secunde. Die von den zwei Uferstaaten, Grossh. Baden und Aargau und Bund, definitiv ertheilten Concessionen gestatten hiervon 210 bis 220 m^3 per Secunde zu Industriezwecken zu benützen. Der Rest soll für den Fischzug sowie andere Zwecke dem Rheine erhalten bleiben. Das Gefäll beträgt: bei niedrigstem Wasserstand etwa 7,50 *m* und beim höchsten etwa 6,50 *m*. Die gewonnene Kraft soll bei Rheinfelden und in der Industriezone Basel-Wiesenthal practische Verwendung finden. Das Project ist baureif. Gegenwärtig werden nun die Bemühungen für Financierung der Unternehmung gemacht. Dieselben fallen leider in eine kritische Periode der Muthlosigkeit und Abneigung gegen neue industrielle Unternehmungen, eine Krisis, welche über den ganzen Continent ihre Schatten wirft. Man darf aber annehmen, dass es den Bemühungen der Interessenten gelingen wird, auch diese Schwierigkeiten zu bewältigen, und wird daher die Ausführung nur als eine Frage der Zeit aufgefasst werden dürfen. Es darf beigefügt werden, dass der Canton Aargau in seinen Strömen etwa 35—40.000 P. S. birgt, welche sämmtlich der Industrie nutzbar gemacht werden können.

In Eisenbahnsachen habe ich gesagt, dass der Canton Aargau in glücklicher Lage gewesen sei. Es ist dies insofern wahr, als er von Westen nach Osten von den grossen Verkehrslinien durchzogen wurde. Dagegen liessen seine bisherigen Linien namentlich nach Norden zu wünschen übrig. Zunächst wünscht man seit Jahren die alten Verbindungen und Beziehungen mit Basel wieder herzustellen. Das Mittel hiezu ist die Schafmattbahn, deren Concessionirung vor den eidg. Räthen liegt. Wir hoffen zuversichtlich auf deren Verwirklichung in absehbarer Zeit. Sodann verfolgen wir den Zweck, die in das Aarethal einmündenden Seitenthäler durch Schienenstränge mit den grossen Ostwestlinien in Schienenverbindung zu bringen. Es soll daher die Wynenthalbahn Aarau-Reinach-Menziken, sowie die Suhrenthalbahn: Aarau-Sursee ihrer Ausführung entgegengefördert werden. Endlich will man die zürcherische Wehnthalbahn bis Döttingen fortzusetzen und an die Bahn Turgi-Waldshut anschliessen. Ihrer baulichen Vollendung schreitet entgegen die Bahn längs dem Rhein, von Coblenz nach Stein, wodurch ein sehr wichtiges Zwischenglied in die zweite internationale Ostwestlinie nach Basel eingefügt werden wird.

Sie erkennen, meine Herren, dass auch in Eisenbahnsachen im Canton Aargau immer noch weite Ziele fast naturgemäss bestehen, deren Erreichung der Strebsamkeit und Thatkraft des Volkes und seiner Behörden gesetzt sind. Aber auch im Hochbauwesen sind wir nicht zurückgeblieben. Ich nenne, indem ich mich blos auf die jüngsten Schöpfungen beschränken will: vorerst die durch den Bund unterstützte Restauration

der alten Kirche von Königsfelden, deren herrliche Glasgemälde dadurch wieder zur vollen Wirkung kommen sollen. Zugleich bleibt ein Kunstdenkmal ersten Ranges dem Vaterland erhalten. — In Aarburg, auf der Festung, ist eine Straferziehungs-Anstalt in Bau gesetzt worden. Die Pläne sind im Vorzimmer ausgestellt. Endlich haben die staatlichen Behörden in kräftiger Initiative mit der Gemeinde Aarau vereinbart: eine neue Cantonsschule in organischer Verbindung mit einem Gewerbemuseum zu erbauen. Alles ist endgültig beschlossen und als Baustelle das Landgut des Herrn Nationalrath C. Feer-Herzog sel. erworben worden. Diese Baustelle eignet sich mit ihren herrlichen Anlagen nach jeder Richtung zu dem vorgesehenen Zwecke. Demnächst soll eine öffentliche Concurrenz über die Pläne aufgestellt werden. Es dürfte daher den Einen oder Andern unserer verehrten Herren Collegen interessiren, heute die offenstehenden Localitäten zu besichtigen.

Sie mögen, meine verehrten Herren, aus diesem kurzen Ueberblicke den Schluss ziehen, dass, wenn wir im Aargau auch noch weit hinter unseren Nachbarn und grossen schweizerischen Cantonen in baulicher Beziehung zurückbleiben, doch der Wille in uns besteht, soweit unsere Mittel reichen mitzuarbeiten an den grossen Aufgaben, welche die Zeit an das schweizerische Vaterland, an uns Alle stellt.

Indem ich noch einmal Sie bestens begrüsse, erkläre ich die 34. Versammlung des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins als eröffnet.

* * *

Hierauf erstattet, in Abwesenheit des Präsidenten, der Vicepräsident des Central-Comites, Herr Stadtbaumeister *Arnold Geiser*, den Jahres-Bericht, welcher wie folgt lautet:

Die bezüglichen Geschäfte wurden erledigt in zwei Delegirten-Versammlungen und 14 Sitzungen des Central-Comites.

Wenn auch keine gerade epochemachenden Angelegenheiten den Verein und seine Organe beschäftigten, so sind doch eine Reihe von Geschäften theils behandelt oder erledigt worden, die für den Verein sowol, wie für andere Gesellschaftskreise nicht ohne Bedeutung sind.

Von der Generalversammlung in St. Gallen rührten noch zwei Pendenzen her, die eine bezügliche Berathung im Central-Comite veranlassten, nämlich:

1. *Das Semper-Museum*, d. h. eine bessere und systematische Ausstellung der gesammelten Arbeiten des grossen Meisters und einstigen Lehrers an unserer Architekturschule, als dies bis heute in den unzulänglichen Räumen möglich war. Die Angelegenheit hat eine befriedigende Lösung noch nicht gefunden, man wird den Gegenstand noch weiter im Auge zu behalten haben.

2. *Die Frage der Errichtung eines Lehrstuhls für öffentl. Gesundheitspflege am eidg. Polytechnikum.* Die Berechtigung, eine grössere Berücksichtigung des Gebietes der öffentlichen Gesundheitspflege im Lehrstoffe der technischen Hochschule zu fordern, kann nach dem heutigen Stande der Dinge kaum bestritten werden.

Das Central-Comite befasste sich dann neuerdings mit der Angelegenheit und zog beim Präsidenten des eidg. Schulrathes Erkundigungen ein, welchen die erfreuliche Mittheilung folgte, dass ein Vertreter des hygieinischen Institutes der Zürch. Hochschule mit einem Colleg über gewerbliche Hygieine am Polytechnikum betraut worden sei. An der Bauschule selbst wurden seit längerer Zeit über die rein technische Seite der Sache, Heizung, Ventilation, Canalisation von kundiger Seite die nöthigen Vorträge gehalten, so dass der in Frage stehende Stoff nun in durchaus ausgiebiger Weise behandelt wird.

Als neue Geschäfte kamen zur Behandlung:

3. *Die Luftbahnen.* Anlass hiezu gab das Project der Erstellung einer Seilbahn auf dem Gipfel des Pilatus. Die Organe des Bundes stellten sich auf den Standpunkt, dass solche Bahnen nicht der Controle des Bundes zu unterstellen seien, dass solche Anlagen vielmehr in die alleinige Competenz der Cantone fallen.

Eine grosse Anzahl schweiz. Techniker und mit denselben das Central-Comite huldigten der Ansicht, dass im Interesse des reisenden Publikums wie in demjenigen des Rufes unseres Landes die oberste Controlinstanz über das Eisenbahnwesen sich dieser Oberaufsicht kaum entschlagen dürfe. Eine zur nähern Prüfung dieser Angelegenheit niedergesetzte Commission, bestehend aus den HH. Dr. Bürkli, Ing. Weissenbach, Inspector Tschiemer, Nat.-Rath Wüest, Prof. Tetmajer, Oberingenieur Moser und Prof. Ritter theilte die bereits geäusserte Ansicht, die in einem besondern Gutachten näher begründet wurde.

Die Arbeit wurde den zuständigen Behörden zur Kenntniss gebracht.

4. *Concurrenz betr. die Quartieranlage auf der sog. Insel in Genf.* Von der Stadtbehörde Genf wurde an das Central-Comite das Gesuch gerichtet, es möchte zur Beurtheilung der für genannte Quartieranlage eingehenden Arbeiten geeignete Persönlichkeiten als Preisrichter in Vorschlag bringen.

Nachdem das Central-Comite sich vorerst darüber Gewissheit verschafft hatte, dass die Concurrenz ganz im Sinne der bezüglichen vom schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein aufgestellten Norm eingeleitet sei, entsprach dasselbe dem Gesuche durch die Nomination der HH. Dr. Bürkli, Arch. Tièche und Arch. Châtelain. Die Herren haben denn auch das Mandat angenommen und in gewünschtem Sinne die Beurtheilung der Projecte vorgenommen.

5. *Kunstausstellung in Berlin im Jahre 1891.* Ein Gesuch des Ausstellungscomites, es möchten die schweiz. Architekten sich an der genannten Ausstellung betheiligen, wurde vom Central-Comite dahin zu erledigen gesucht, dass eine Anzahl Künstler, von welchen man eine Betheiligung an dieser Ausstellung erwarten konnte, direct angefragt bezw. aufgemuntert wurden. Nur einige folgten dem Rufe, von deren Arbeiten sind s. Z. in der deutschen Bauzeitung Erwähnung gethan wurde.

6. *Normen für eiserne Brücken und Dachstühle.* Diese Angelegenheit befindet sich noch in den Händen einer Specialcommission zur Berathung.

7. *Honorartarif für Ingenieure.* Analog dem Vorgehen der Technikerschaft in andern Ländern haben die schweiz. Architekten für die Honorirung architektonischer Arbeiten einen Tarif aufgestellt. Derselbe hat sich ziemlich eingelebt und er wird im Streitfalle auch von den Gerichten angewendet.

Ein ähnliches Bedürfniss machte sich für die Arbeiten auf den Gebieten des Ingenieurwesens geltend, zu welchem Ende eine vom Central-Comite niedergesetzte Specialcommission einen bezüglichen Entwurf vorbereitete, in welchen auch der Honorartarif der Architekten hineinbezogen wurde. Die Vorlage wurde den Sectionen zur Vernehmlassung zugestellt. Das Resultat dieser Prüfung war vorläufig das, dass der Tarif für die Architekten vorderhand als selbständiger Tarif bestehen gelassen werden soll, während für die andern Gebiete des Ingenieurwesens mit Einschluss der topographischen Arbeiten, des Maschinenwesens und der Arbeiten auf dem electrotechnischen Gebiete besondere Tarife bearbeitet werden sollen. Von der Section Bern und dem techn. Verein Winterthur sind detaillirte Arbeiten über den Gegenstand eingebracht worden.

Wie sich die Delegirten-Versammlung zu der Angelegenheit stellte, wurde in der vorletzten Nummer des Nähern ausgeführt.

8. *Eisenbahnschule.* Im Schoosse des Central-Comites wurde die Frage der Gründung einer Eisenbahnschule aufgeworfen. Ueber die Begründetheit einer solchen Anregung braucht man kaum viel Worte zu verlieren.

Das Thema ist hier auch deshalb nicht weiter zu berühren, da der Delegirten-Versammlung vorerst Gelegenheit zu geben sein wird, sich darüber auszusprechen.

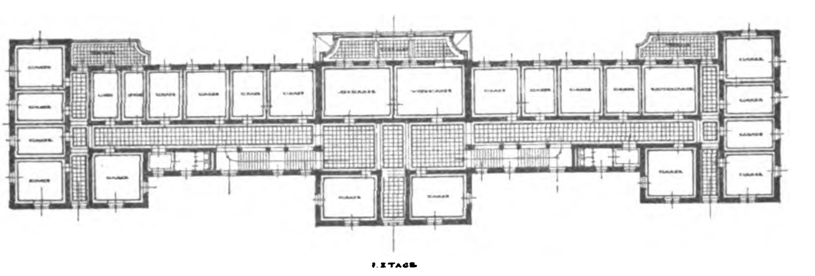
9. *Verschiebung der Generalversammlung.* Bekanntlich ist in St. Gallen Luzern zum Ort der Generalversammlung pro 1891 gewählt worden. Verschiedene, sich zusammendrängende Umstände haben es der Section Luzern wünschbar erscheinen lassen, die Abhaltung der Generalversammlung zu verschieben. Anderseits lag es dem Central-Comite sehr

Ideen-Concurrenz für ein Bürgerasyl in St. Gallen.

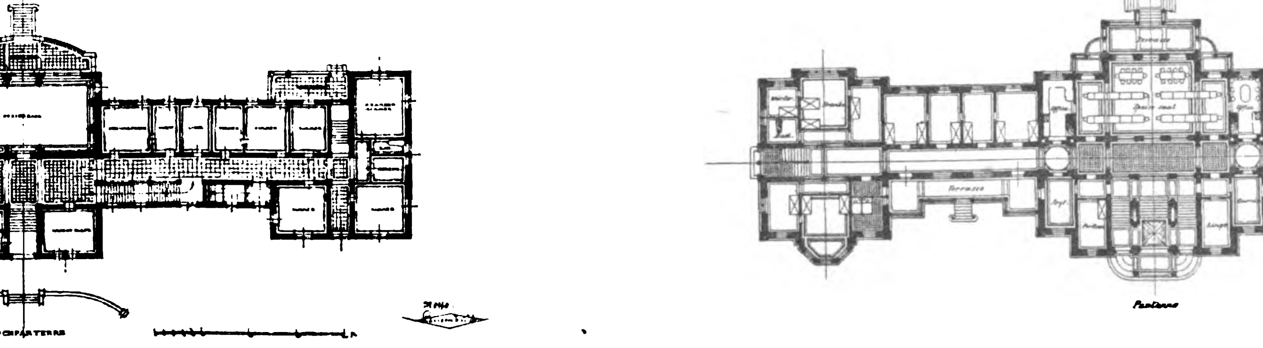
II. Preis. — Motto: „Linsenbühl". — Verfasser: *Alb. Wirz*, Architekt in Zürich.




Hauptfaçade.



Grundriss vom ersten Stock.

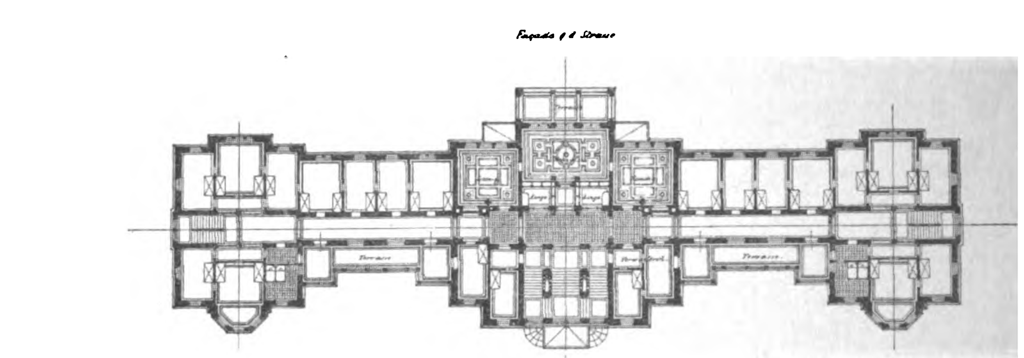


Grundriss vom Erdgeschoss.

III. Preis. — Motto: Vier concentrische Kreise. — Verfasser: *Andersen* & *Kress* in Arlesheim.



Hauptfaçade.



Grundriss vom ersten Stock.

Grundriss vom Erdgeschoss.

Masstab 1 : 800.

daran, nun nicht auf einmal einen Turnus von vier Jahren für diese Versammlungen eintreten zu lassen.

Nur ungern entschloss man sich unter diesen fatalen Umständen dazu, eine Versammlung im Jahre 1892 abzuhalten, da in dieses Jahr ja bekanntlich auch die Generalversammlung der G. e. P. fällt. Der Beschluss der Delegirten-Versammlung, im Jahre 1892 nur eine eintägige Versammlung abzuhalten, musste desshalb allgemeinen Anklang finden. Aarau hat, was wir bislang gesehen, seine Aufgabe in schöner Weise aufgefasst (und zur allgemeinen Befriedigung durchgeführt), nicht weniger steht zu erwarten, dass nun auch Luzern im Jahre 1893 sein Mandat zur Ausführung bringen wird.

10. *Schweiz. Bauzeitung.* Es erübrigt noch des Verhältnisses des Vereins zur Schweiz. Bauzeitung, dem Vereinsorgan, zu erwähnen. Vom Central-Comite wird diesfalls berichtet, dass gemäss einer statistischen Zusammenstellung die Bauzeitung an Text, Tafeln und Clichés weit mehr geliefert habe, als vertraglich festgesetzt ist. Auch über die Haltung der Zeitschrift wird seitens des Central-Comites die volle Befriedigung ausgesprochen, so dass der Vertrag mit dem Herausgeber ohne Weiteres verlängert werden konnte.

11. Es wird nun noch der seit der Versammlung in St. Gallen verstorbenen Vereinsmitglieder:

William Major, Architekt, gestorben in Neuenburg am 4. Januar 1890,
Conrad Bär, Arch., gest. in Zürich „ 26. Februar „
August Schmid, Ingenieur, gest. in St. Gallen „ 27. Mai „
Carl Pestalozzi, Oberst, Prof. am eidg. Polytechnikum, gest. in Zürich „ 14. Januar 1891,
Joh. Caspar Wolff, Oberst, Arch., gest. in Fluntern-Zürich „ 27. April „
Adolf von Salis, eidg. Oberbauinspector, gest. in Bern „ 5. Mai „
Wilhelm Bubeck, Arch., verunglückt in Mönchenstein „ 14. Juni „
Jean Meyer, Oberingenieur der J.-S.-B., gest. in Lausanne „ 29. „ „
Carl Miller, Ing., gest. in Bibrist „ 5. Juli „
Hermann Preiswerk, Zimmermeister, gest. in Basel „ 4. Septbr. „
Adolf Nabholz, Baumeister, gest. in Riesbach-Zürich „ 18. October „
Jakob Staub, Baumeister, gest. in Wollishofen-Zürich „ 6. Febr. 1892,
Paul Zwahlen, Ing., gest. in Neuenburg „ ?

gedacht; zum Andenken an dieselben erhebt sich die ganze Versammlung von ihren Sitzen.

Am Schlusse der Berichterstattung wird noch die freudige Mittheilung gemacht, dass der technische Verein Winterthur auf Grund der Statuten als Section des Schweiz. Ing.- und Arch.-Vereins aufgenommen worden sei, dadurch vermehrt sich die Mitgliederzahl um etwa 40.

Es wird die Hoffnung ausgesprochen, dass die junge, rührige Section sich an den vorkommenden Tagesfragen des Vereins lebhaft betheiligen werde.

Der den Schluss der Sitzung bildende Vortrag des Herrn Ing. *Conradin Zschokke:* Ueber die heutigen Anforderungen und Methoden bei Ausführung von Wasserbauten, ist bereits in Nr. 22 und 23 veröffentlicht worden.

Ideen-Concurrenz für ein Bürgerasyl in St. Gallen.

(Schluss.)
(Mit einer Tafel.)

Nr. 9. „Linsenbühl.“ Der Entwurf bietet allerdings nur 59 Zimmer mit 90 Betten, dagegen ist die Anlage eine so vortrefflich einfache und übersichtliche, dass hierin ein Moment von hohem Werth liegt. Da der Cubikinhalt zudem bedeutend hinter dem Zulässigen zurückbleibt, so könnte die Zimmerzahl vermehrt werden, ohne den Rahmen des Erlaubten zu überschreiten. Die Treppen und Corridore bilden ein äusserst übersichtliches Gesammtbild, das als ein Typus der Beachtung in hohem Masse würdig ist. Der Speisesaal ist allerdings im „porte à faux“ überbaut, allein diesem Uebelstande wäre leicht durch Hinausschieben der Frontmauer in den obern Stockwerken abzuhelfen, wovon die dortigen Räume nur profitiren könnten. Die Anlage der Krankenzimmer ist nicht so günstig, da sie auf die beiden Flügel vertheilt und im Erdgeschoss angenommen sind; doch ist auch dieser Umstand nicht unverbesserlich. Die Façaden, etwas schwer, treffen doch den Charakter des Baues richtig.

Nr. 5. Vier concentrische Kreise. In 62 Zimmern sind 86 Betten aufgestellt; der Cubikinhalt ist nur ein Geringfügiges zu gross. Die Anlage ist sehr hübsch architektonisch durchgeführt. Ein dreiarmiges Treppenhaus sorgt für Communication und Licht in der Mitte, richtig bemessene Nebentreppen sind an den Corridor-Enden vorgesehen. Der Speisesaal mit entsprechendem Vorplatz ist ansprechend angeordnet; die Zimmer zeigen durchwegs gute Mass-Verhältnisse; Wohn-, Rauch- und Lesezimmer sind sehr wol bedacht und gut placirt. Die Façaden sind ebenfalls angemessen gestaltet. Der Umstand, dass der Eingang unter dem Podeste der im Uebrigen sehr reichlich ausgemessenen Haupttreppe liegt, hat die Lösung des Mittelbaues bedeutend beeinträchtigt; die Formen desselben sind kleinlich. Die Terrassen an der Nordfaçade würden wahrscheinlich wegbleiben, da sie dem Corridor zu viel Licht entziehen.

Nr. 8. „Jungferntrost.“ 62 Zimmer mit 93 Betten bei einem noch etwas unter dem zulässigen Masse gebliebenen Cubikinhalt zeugen für die compendiöse Anlage. Im Mittelbau wird der Corridor nicht in erwünschtem Masse hell sein, sowie auch die Anlage der Krankenzimmer, die in zwei verschiedenen Stockwerken übereinander liegen, andern Entwürfen nachsteht. Die Veranda vor Wohn-, Rauch- und Lesezimmer wird wegbleiben müssen, wenn nicht die Beleuchtung dieser Räume in ungünstiger Weise beeinflusst werden soll. Die Abmessungen der Corridore, Treppen und Zimmer sind reichlich. Die Façaden sind vorzüglich gelungen und tragen bei aller Einfachheit einen ebenso ausgesprochenen als ansprechenden Charakter.

Nr. 6. „Eine einfache Idee.“ Wurde schon oben besprochen. Die ausserordentlich klare, in den Räumen wol bemessene Anlage und die vortrefflichen Façaden veranlassten die Jury, dem Projecte trotz der Ueberschreitung des zulässigen Cubikinhaltes eine ehrende Erwähnung zu theil werden zu lassen.

Das Urtheil der Jury geht dahin, es sei die zur Verfügung stehende Summe für die Prämiirung, welche laut Programm den drei besten Entwürfen zufallen soll, folgendermassen auszusprechen:

Ein I. Preis: 1500 Fr. dem Entwurfe: Goldenes Kleeblatt (Nr. 7).
„ II. „ 1000 „ „ „ „Linsenbühl“ (Nr. 9).
„ III. „ 500 „ „ „ Vier concentrische Kreise (Nr. 5).

Eine Ehrenmeldung sei zu widmen:
1. dem Entwurfe: „Jungferntrost“ (Nr. 8) und
2. „ „ „Eine einfache Idee“ (Nr. 6).

Die vom Präsidium des Verwaltungsrathes im Beisein des Preisgerichtes und des Rathes vorgenommene Eröffnung der Couverts ergab als Verfasser der Entwürfe

Nr. 7: Herrn Joh. Metzger, Arch., in Riesbach-Zürich.
„ 9: „ Alb. Wirz, Arch., in Zürich.
„ 5: „ Andersen & Kress in Arlesheim.
„ 8: hat den gleichen Verfasser wie Nr. 9.

Betriebsresultate der Berner Tramway.

Mitgetheilt von *A. Bertschinger*, Controlingenieur.

Meine kleine Arbeit über die mit comprimirter Luft betriebene Berner Tramwayanlage in Nr. 25 und 26 des Bd. XVI der Schweiz. Bauzeitung hat, nach den verschiedenen eingelangten Aeusserungen und Informationen zu schliessen, so allgemeines Interesse gefunden, dass ich es für angezeigt erachte, heute, nachdem die Resultate des ersten vollen Betriebsjahres bekannt sind, einige ergänzende Mittheilungen folgen zu lassen.

Im Geschäftsbericht vom Jahre 1890 äusserte sich der Verwaltungsrath der Gesellschaft wie folgt: „Um ein Urtheil über das gewählte Betriebssystem abzugeben, können

wir erklären, dass dasselbe gut und leistungsfähig ist und in Bezug auf Eleganz des Betriebes und angenehmes Fahren alle andern bis jetzt bekannten Betriebsarten übertrifft. Die Unzulänglichkeiten und Schwierigkeiten, mit denen wir zu kämpfen hatten, haften dem System nicht an, sondern sind durch die Ausführung unserer Anlagen und des Betriebsmaterials hervorgerufen worden."

Es hat sich dieses Urtheil auch im abgelaufenen Jahre vollauf bestätigt.

Was vorerst die Unzulänglichkeit anbelangt, so habe ich bereits früher auf die wichtigste derselben hingewiesen. Es hat sich gezeigt, dass zwei der vorhandenen Compressoren zur Lieferung aller nöthigen Druckluft nicht immer hinreichend waren. Es musste zeitweise eine dritte Pumpe mithelfen. Das Ein- und Ausschalten der Pumpen aber zeigte sich als nachtheilig für die von der gleichen Transmissionswelle aus angetriebenen übrigen Maschinen; um daher diesem Uebelstande abzuhelfen, wurde die Tourenzahl der Pumpenanlage von 90 auf 80 vermindert und werden nunmehr beständig drei Compressoren im Betrieb gehalten und es liefern dieselben für die strengste Betriebszeit gerade genügend Luft.

Während der Zeiten des geringern Verkehrs und bei reducirter Zugzahl wird die zu viel gepumpte Luft zeitweise, durch Oeffnen der Hahnen an den Reservoirs in der Pumpenstation, ins Freie abgelassen.

Ich habe damals Angaben über den Luftverbrauch während den Versuchsfahrten gemacht; vergleichsweise sind, zur Orientirung über den gegenwärtigen Luftverbrauch, während eines vollen Betriebstages mit voraussichtlich grosser Frequenz (Ostersonntag 1892) die bezüglichen Daten notirt worden und hat sich dabei als mittlerer Verbrauch 55,7 *kg* Luft per Fahrt ergeben, nämlich für das

Automobile 3	während 13	Fahrten im Mittel	54,4 *kg*.
„ 9	„ 13	„ „ „	54,3 „
„ 10	„ 13	„ „ „	60,8 „
„ 2	„ 12	„ „ „	58,7 „
„ 6	„ 13	„ „ „	57,9 „
„ 7	„ 11	„ „ „	56,9 „
Der grösste Verbrauch betrug			70,0 „
„ kleinste „ „			46,3 „

Aus dem angeführten mittlern Verbrauch ergibt sich bei Zehnminutenbetrieb ein mittlerer stündlicher Luftverbrauch von 334,2 *kg*, während der maximale Verbrauch am Beobachtungstag 371,8 *kg* betragen hat.

Da nach den seinerzeit mitgetheilten Ermittelungen der Herren Experten die Lieferung eines mit 35 P. S. arbeitenden Compressors per Stunde 158,2 *kg* beträgt, so muss der dritte Compressor, nachdem die Tourenzahl von 90 auf 80 reducirt worden ist, bei mittlern Verhältnissen noch 53,0 *kg* Luft liefern, welches Quantum bei ungünstigen Verhältnissen, wie Schneefall, abnormale Frequenz, mangelhafter Zustand der Automobilen etc., noch beträchtlich steigen kann und am letzten Ostertag thatsächlich auf 90,6 *kg* gestiegen ist.

Die Hauptschwierigkeit, mit der das junge Unternehmen zu kämpfen hatte, war die grosse Kälte des Winters 90/91, die ein Verstopfen der Luftleitung durch Eisbildung veranlasste, in Folge dessen während der Monate November bis Januar im Ganzen 842 Fahrten ausfielen. Durch Aufwärmen der eingefrorenen Stellen mit heissem Sand gelang es, den Verkehr jeweilen für einige Zeit wieder zu ermöglichen. Seither ist die alte Leitung mit Torfmull isolirt und eine zweite Leitung erstellt worden.

Diese neue Leitung überschreitet auf einer eigens hiefür erbauten eisernen Fachwerkbrücke von 52 *m* Spannweite, in einen mit Asche angefüllten Holzkasten gebettet, die Aare beim Compressorenhaus und steigt am rechten Ufer im Boden verlegt mit constantem Gefäll von 5 % bis zur Ladestation hinauf. Es sind dadurch zwischengeschaltete Condensationstöpfe überflüssig geworden und es fliesst bei dem starken Gefälle und der guten Isolation alles Wasser in das warme Compressorenhaus zurück, so dass angenommen werden darf, dass auch der strengste Winter der Anlage nichts mehr anzuhaben vermag.

Was die übrigen Schwierigkeiten anbelangt, wie Loswerden der Radreifen, Brechen der gegossenen Räder, Krümmungen der Achsen, Brüche an Theilen der Turbinenanlage etc., welche gelegentlich kleine Betriebsstörungen veranlassten, so stehen dieselben in keinem Zusammenhang mit dem Wesen des Betriebssystems. Dieses als solches hat während des ganzen Jahres, mit Ausnahme des oberwähnten Falles, nie zu irgend welchen Störungen Anlass gegeben.

Wenn nun aber trotzdem für die beabsichtigte Ausdehnung des Netzes vorerst Betrieb mit Dampflocomotiven in Aussicht genommen ist, so geschah dies hauptsächlich, weil zur Zeit die nöthige Wasserkraft für Luftbetrieb nicht disponibel ist, sodann aber auch, weil diese Betriebsart mehr für städtische Tramways mit häufigen Fahrten bei einem regelmässigen Verkehr sich eignet, als für die zunächst in Betracht kommenden Vorortlinien, bei denen wenigstens für den grössern Theil ein Zugintervall von 30 Minuten vorgesehen ist und bei denen zeitweise, wie z. B. an schönen Sonntagen, ein abnormaler Verkehr zu bewältigen sein wird.

Es sagt denn auch hierauf bezüglich der Bericht des Verwaltungsrathes an die Actionäre:

„Die ganze Anlage ist so geplant und soll so ausgeführt werden, dass, sobald sich in den bedienten Quartieren mehr städtische Verhältnisse entwickeln, der Dampfbetrieb auf der Strecke Mattenhof-Bahnhof-Länggasse ohne Störung und ohne Schwierigkeiten durch den Druckluftbetrieb ersetzt werden kann, während das disponibel werdende Rollmaterial des Dampfbetriebes auf andern, später zu erbauenden Vorortlinien seine Verwendung finden wird. — Der Grund dieses Zukunftplanes liegt in der Ueberzeugung, dass für den städtischen Verkehr der pneumatische Betrieb unbedingt in erste Linie zu stellen ist, während für den Vorortverkehr und besonders für einen solchen mit unregelmässiger Frequenz der Dampfbetrieb wegen seiner grössern Elasticität und Leistungsfähigkeit jedem andern, also auch dem Druckluftbetrieb, vorzuziehen ist."

Ueber die Verkehrs- und financiellen Verhältnisse der Anlage geben die nachfolgenden statistischen Angaben über das Betriebsjahr 1892 Aufschluss:

Bahnlänge.		
Baulänge		3132 *m*
Betriebslänge		2927 *m*
Anlagekosten.		
Bahnanlage und feste Einrichtungen	Fr.	303 255,54
Rollmaterial	„	135 997,05
Mobiliar und Geräthschaften	„	20 412,85
Im Ganzen	„	459 665,44
Per Bahnkilometer	„	146 764,18
Fahrleistung.		
Wagennutzkilometer		169 356 *km*
Per Bahnkilometer		57 860 „
Tägliche Fahrten über die ganze Bahn		159,5 „
Verkehr.		
Reisende		1 146 532
Per Bahnkilometer	Reisende	391 708
Per Tag	„	3 141
Per Tag und Bahnkilometer	„	1 073
Per Fahrt über die ganze Bahn	„	19,7
Betriebseinnahmen.		
Im Ganzen	Fr.	118 935,74
Per Tag	„	325,85
Per Bahnkilometer	„	40 634,—
Per Zugskilometer	„	0,70
Per Reisenden	„	0,10
Betriebsausgaben.		
I. Allgemeine Verwaltung	Fr.	8 118,05
II. Unterhalt und Aufsicht der Bahn	„	3 630,05
III. Zugsdienst (Conducteure)	„	16 583,10

IV. Fahrdienst		
a) Personal	Fr.	32 385,70
b) Materialverbrauch u. Wasserkraft	„	20 518,68
c) Unterhalt der maschinellen Einrichtungen (Automobilen)	„	10 663,87
d) Sonstige Ausgaben	„	1 524,75
V. Verschiedene Ausgaben	„	5 305,84
Im Ganzen	„	98 729,54
Per Tag	„	270,49
Per Bahnkilometer	„	33 730,62
Per Zugskilometer	„	0,58
In Procenten der Betriebseinnahmen	„	83%

Zur Sicherung des Eisenbahnbetriebes auf den schweizerischen Bahnen

hat der Bundesrath nach Einsicht eines Antrages seines Eisenbahn-Departements unterm 24. Mai a. c. nachfolgenden Beschluss gefasst;

Art. I.

1. Die Eisenbahnen werden bei der Erklärung behaftet, dass an Stelle der Fahrt auf Zeitdistanz die Züge auf Raumdistanz gefahren werden sollen, in dem Sinne, dass dieselben sich in der Regel in keinem geringern Abstand als dem einer Stationsdistanz folgen dürfen.

2. Wo die Fahrtordnung es erheischt, dass Züge in geringerm Abstand gefahren werden, d. h. der Zugsabstand auf den Bruchtheil einer Stationsentfernung beschränkt ist, soll die Stationsdistanz nach Bedürfniss in zwei oder mehr Unterabtheilungen zerlegt und müssen diese durch Blockstationen geschützt werden, welche mit den Signaleinrichtungen versehen sind, die das Einhalten der vorgeschriebenen Distanzen sichern.

Art. II.

1. Das von den Gesellschaften vorgeschlagene Rückmeldeverfahren wird als obligatorisch erklärt. Es darf kein Zug von einer Station abgelassen werden, bevor diese darüber sich versichert hat, dass der vorangegangene Zug die nächste Station erreicht oder passirt habe. Diese Versicherung erfolgt in der Regel durch eine telegraphische Anzeige von Seiten der letztern Station.

2. Bei Zugskreuzungen auf eingeleisiger Strecke, d. h. wenn zwischen zwei in gleicher Richtung verkehrenden Zügen auf dem gleichen Geleise ein Zug in entgegengesetzter Richtung verkehrt, gilt das Eintreffen des letztern als Beweis für die Rückmeldung und kann also auf die telegraphische Mittheilung verzichtet werden.

3. Der Bundesrath behält sich vor, auf Verlangen an Stelle der telegraphischen Mittheilung die Rückmeldung durch das Telephon zu gestatten.

4. In allen Fällen, gleichviel ob die Rückmeldung auf telegraphischem oder telephonischem Wege stattfinde, ist darüber die von den Eisenbahnen vorgeschlagene Controle zu führen, und es sind die Verwaltungen verpflichtet, diejenige Ueberwachung dieser Controle zu organisiren, welche deren ausnahmslose Durchführung sichert.

5. Wo nur mit einer Zugscomposition (en navette) gefahren wird, kann die Rückmeldung unterbleiben.

6. Soweit das System der Rückmeldung noch nicht eingeführt ist, soll dasselbe vom 1. Juli d. J. ab zur Durchführung gelangen; für diejenigen Linien, wo dies mangels zureichender Einrichtungen nicht möglich sein sollte, wird der Bundesrath Ausnahmen bewilligen. Die Gesuche um Ausnahmen müssen binnen 20 Tagen, von der Mittheilung dieses Beschlusses an gerechnet, dem Eisenbahndepartement eingereicht werden.

Art. III.

1. Auf den schweizerischen Eisenbahnen müssen sämmtliche Personen- und Schnellzüge mit durchgehenden automatischen Luftdruckbremsen geführt werden.

2. Eine Ausnahme ist gestattet für die Züge der Nebenlinien und Localbahnen, deren maximale Geschwindigkeit an keiner Stelle 45 *km* in der Zeitstunde übersteigt. Immerhin sind durchgehende selbstwirkende Bremsen auch hier an den Personenzügen anzubringen, wenn das Gefäll der Bahn 15 ‰ übersteigt, oder wenn die Strecke ohne Einfriedigung oder ohne Barrierenabschlüsse ist, oder wenn das Gebiet von öffentlichen Strassen mitbenutzt wird.

3. Für die Schnellzugsrouten, sowie für die Hauptbahnstrecken mit Wagenübergang auf andere Linien sollen die Bremsapparate nach dem System Westinghouse, d. h. als sog. Einkammerapparate gebaut sein, in der Meinung, dass auch Apparate anderer Bremssysteme auf diesen Linien Verwendung finden dürfen, sofern dieselben mit der Westinghouse-Bremse vollkommen anstandslos und wie diese selbst functioniren und zu bedienen sind. Auf Bahnen mit starkem Gefäll, wo solches als nöthig erkannt wird, ist eine Doppelleitung zur Erreichung genügend sicherer Thalfahrt anzubringen.

4. Bei den Zügen mit über 60 *km* maximaler Geschwindigkeit muss die continuirliche Bremse bis zum letzten Wagen durchgeführt sein und dieser selbst einen richtig functionirenden Bremsapparat besitzen. Bei allen andern Zügen mit durchgehenden Bremsen dürfen ausnahmsweise, sofern in dem continuirlich gebremsten Zugstheil die für die fragliche Strecke für die ganze Zuglast vorgeschriebene Bremszahl vorhanden ist, hinter dem letzten Wagen mit functionirendem Bremsapparat noch im Maximum drei Wagen angehängt werden, wobei stets die Handbremse des letzten Wagens im Zuge in vollkommen dienstfähigem Zustande sein muss und durch einen zuverlässigen, streckenkundigen Angestellten zu bedienen ist. In keinem Falle darf aber das Gewicht des nicht in die Continuität einbezogenen Schlusstheiles des Zuges ein Drittel der continuirlich gebremsten Zuglast (excl. Maschine) übersteigen.

5. *a.* Es sind sämmtliche Locomotiven, welche zur Führung von Personen- und Schnellzügen verwendet werden, mit Apparaten zur Bedienung der continuirlichen Bremse zu versehen. Bei Locomotiven mit Schlepptender soll diese Bremse wenigstens auf den Tender wirken, bei Tenderlocomotiven sollen die Trieb- und Kuppelräder mitgebremst werden. Bei allen Locomotiven soll das Kuppeln der Bremsleitung auf beiden Stirnseiten möglich sein.

b. Es sollen sämmtliche in Betracht kommenden Personen-, Gepäck- und Bahnpostwagen mit vollständigen Bremsapparaten versehen werden.

c. Von den einzurichtenden Güterwagen können bei einem Theil der Wagen auch bloss Bremsleitungen angebracht werden, jedoch darf die Zahl dieser Wagen einer Verwaltung 1/3 ihres sämmtlichen für continuirliche Bremsen eingerichteten Materials der gleichen Bauart nicht erreichen.

6. Bei den Wagen des mit Luftdruckbremsen versehenen, übergangsfähigen, normalspurigen Materials soll sowol auf jeder Plattform als auch im Innern der Personenwagen die Möglichkeit geboten sein, das Bremsen des Zuges zu veranlassen.

7. Zur Durchführung dieser Massregeln wird ein Termin bis zum 1. Juni 1894 gewährt, in der Meinung jedoch, dass dieselbe nach Möglichkeit gefördert werde und dass bis zum 1. Juni 1892 alle Schnellzüge mit automatischen continuirlichen Luftdruckbremsen geführt werden.

8. Den Gesellschaften ist vorbehalten, beim Bundesrathe die Bewilligung von Ausnahmen nachzusuchen, wo besondere Verhältnisse dazu Anlass geben.

Art. IV.

1. Betreffend das Rollmaterial ist für einmal angenommen, dass der Bestand zum Mindesten in dem Umfang erhalten bleiben soll, welcher sich aus der gegenwärtig vorhandenen Zahl der Fahrzeuge zuzüglich der zur Zeit in Aussicht genommenen Neuanschaffungen ergibt. Dieses Rollmaterial muss stets in gutem Zustande erhalten und es soll rechtzeitig für den Ersatz abgehender Stücke gesorgt werden.

2. Bezüglich der Locomotiven wird das Eisenbahndepartement feststellen, welche Anzahl derselben bei den einzelnen Gesellschaften vorhanden sein muss, um abgesehen von den in Reparatur befindlichen Maschinen eine genügende Reserve zu sichern.

3. In Hinsicht auf die Personenwagen wird das Departement die Verhandlungen mit den einzelnen Verwaltungen fortsetzen, in dem Sinn, dass der Gesammtbestand der Personenwagen auf die Zahl gebracht werden soll, welche, bei gegenseitiger Aushülfe, für das Bedürfniss auch bei ausnahmsweiser Frequenz genügt, in der Art, dass weder auswärtige Wagen angemiethet, noch Gepäck- oder Güterwagen zum Personentransport beansprucht werden müssen.

4. Was den Güterwagenpark betrifft, wird das Departement den Effect der von den Gesellschaften in Aussicht genommenen Neuanschaffungen gewärtigen.

Art. V.

Die Eisenbahngesellschaften sind eingeladen, die Vorschriften betreffend die Aufnahme in den Eisenbahndienst in dem Sinne zu ergänzen, dass das Betriebspersonal auch nach der Aufnahme in den Dienst durch fortgesetzte Instruction und Belehrung auf der Höhe seiner Aufgabe erhalten und die allseitige Diensttüchtigkeit desselben durch periodische Prüfungen constatirt wird.

Art. VI.

Die tägliche Beanspruchung der Frauen im Barrierendienst darf nicht über die Dauer von zwölf aufeinanderfolgenden Tagesstunden hinausgehen. Eine Vertretung derselben in diesem Dienst ist nur durch solche Personen statthaft, welche die nöthige Eignung dazu haben; insbesondere sind Kinder und körperlich untaugliche ältere Personen davon ausgeschlossen. Für Wöchnerinnen gilt, in Analogie der Bestimmung im Art. 15 des Fabrikgesetzes vom 23. März 1877, A. S. III, 241, dass dieselben vor und nach der Niederkunft im Ganzen während sechs Wochen nicht im Bahndienst beschäftigt werden dürfen, in der Meinung, dass der Dienst jedenfalls wenigstens vier Wochen nach der Niederkunft ausgesetzt werden soll.

Art. VII.

Die Gesellschaften sind bei der Erklärung behaftet, dass die Zugführer bei den Schnell- und den stark frequentirten Personenzügen weder zum Gepäck- noch zum Billetdienst herangezogen werden sollen.

Art. VIII.

Die Eisenbahngesellschaften sind eingeladen, die bez. Dienstvorschriften im Sinne der vorstehenden Anordnungen soweit als nöthig zu ergänzen.

Art. IX.

Betreffend die Erstellung des zweiten Geleises auf den in den Anträgen des Eisenbahndepartementes vom 2. October 1891 bezeichneten Linien und Bahnstrecken wird das Departement mit den einzelnen Gesellschaften verhandeln.

Concurrenzen.

Quartieranlage für Unterbedienstete der Eisenbahn-, Post- und Telegraphen-Verwaltung in Stuttgart. Die Generaldirection der württem-

bergischen Staatseisenbahnen will auf einem im Nordosten von Stuttgart gelegenen dreieckigen Gelände, das in Baublocks eingetheilt ist, Gebäude für 480 bis 500 Familienwohnungen errichten, unter Vorbehalt einer späteren Vergrösserung um 200 Wohnungen und schreibt zur Erlangung von Entwürfen einen auf deutsche Architekten beschränkten Wettbewerb aus. Termin: 30. September a. c. Preise: 5000, 3000 und 2000 Mark. Verlangt werden: Ein Lageplan im 1 : 1000, Gesammtansicht im 1 : 200, Ansichten, Grundrisse und Schnitte der einzelnen Häusergattungen im 1 : 100. Kostenberechnung und Erläuterungsbericht. Das Bauprogramm nebst den Lageplänen kann *gegen Einsendung von 2 Mark* (!) vom Bautechnischen Bureau der Generaldirection der württemb. Staatseisenbahnen in Stuttgart bezogen werden.

Empfangsgebäude für den Bahnhof Dresden-Altstadt. Auf deutsche Architekten beschränkter Wettbewerb. Bausumme 5½ Millionen Mark. Termin: 1. September a. c. (Zu kurz!) Preise: 10000, 5000 und 5 . 1000 Mark. Verlangt werden: Ein Lageplan im 1 : 500. Grundrisse, Schnitte, Ansichten im 1 : 200, eine Ansicht des Façaden-Systems im 1 : 50, ein Kostenüberschlag nach dem Rauminhalt mit Erläuterungsbericht. Programme mit den nöthigen graphischen Beilagen können bezogen werden vom Hauptbureau der kgl. Generaldirection der sächsischen Staatseisenbahnen in Dresden.

Schul- und Gemeindehaus in Châtelard (Montreux). Der Gemeinderath von Châtelard (Montreux, Ct. Waadt) eröffnet zur Erlangung von Entwürfen für ein Schul- und Gemeindehaus einen Wettbewerb. Termin: 30. September a. c. Programm und Lageplan können bezogen werden beim Greffe du Châtelard, Montreux.

Miscellanea.

Normal-Sicherheits-Kuppelung für Eisenbahnwagen. Die bei den Casseler Versuchen im Jahre 1877 vereinbarte Normal-Sicherheits-Kuppelung für Eisenbahnwagen verdrängt in Folge der damit gemachten günstigen Erfahrungen immer mehr die auf den deutschen Eisenbahnen noch bis vor nicht langer Zeit vorherrschend im Gebrauch gewesene Schraubenkuppelung mit Nothketten wie auch die verschiedenen, sonst noch vorhandenen Kuppelungsvorrichtungen. Der Zeitpunkt scheint nicht mehr fern, bis zu welchem auf den normalspurigen deutschen Eisenbahnen — einige kleinere Bahnen vielleicht ausgenommen — das System der Normal-Sicherheits-Kuppelung allgemein zur Durchführung gebracht sein wird.

Ueber die Fortschritte in der Anwendung der Normal-Sicherheits-Kuppelung auf den Eisenbahnen Deutschlands, ausschliesslich derjenigen Bayerns, während der Jahre 1885 bis 1891, entnehmen wir einer im Reichs-Eisenbahn-Amte gefertigten Zusammenstellung das Folgende:

Im Jahre 1885 waren auf den deutschen Eisenbahnen, abgesehen von den württembergischen und badischen, deren Kuppelungsvorrichtungen später besonders zu erwähnen sind, mit der Normal-Sicherheits-Kuppelung 29,79 %, mit Sicherheits-Kuppelungen verschiedener anderer Systeme 2,28 % und mit der gewöhnlichen Schraubenkuppelung und Nothketten 67,93 % aller vorhandenen Wagen ausgerüstet. Sechs Jahre später, im Jahre 1891, waren dagegen schon 63,95 % aller Wagen mit der Normal-Sicherheits-Kuppelung, 0,99 % mit anderen Sicherheits-Kuppelungen und nur 35,06 % mit der gewöhnlichen Schraubenkuppelung und Nothketten versehen. Mithin sind in diesem kurzen Zeitraum weitere 34,16 % aller vorhandenen Wagen mit der Normal-Sicherheits-Kuppelung ausgerüstet worden, und die Anzahl der mit andern Sicherheits-Kuppelungen sowie mit der gewöhnlichen Schraubenkuppelung versehenen Wagen ist um 1,29 % und 32,87 % zurückgegangen.

Von den in Betracht kommenden Eisenbahnverwaltungen hat eine grosse Zahl die Normal-Sicherheits-Kuppelung schon jetzt ausschliesslich im Gebrauche, während nahezu sämmtliche übrigen Verwaltungen die ausschliessliche Anwendung dieser Kuppelung in Aussicht genommen haben.

Bei den württembergischen Eisenbahnen erfolgt seit einigen Jahren bei allen Neubeschaffungen und beim Ersatz der abgängigen, bisher verwendeten Schraubenkuppelungen und Nothketten die Anwendung einer Kuppelung, die sich von der Normal-Sicherheits-Kuppelung nur wenig unterscheidet. Die Betriebsmittel der badischen Eisenbahnen sind zwar noch durchweg mit der gewöhnlichen Schraubenkuppelung und Nothketten ausgerüstet, doch ist die Einführung der Normal-Sicherheits-Kuppelung in Erwägung gezogen und zum Zwecke ihrer Erprobung eine Anzahl von Wagen damit versehen worden.

Hinsichtlich der Abmessungen der vorzugsweise beanspruchten Theile der Kuppelungsvorrichtungen ist noch hinzuzufügen, dass diese, der Zunahme des Gewichtes der Züge entsprechend, im Laufe der letzten 20 Jahre erheblich verstärkt worden sind. So ist beispielsweise der Querschnitt des jetzt angewandten Zughakens etwa doppelt so gross als des früher im Gebrauche gewesenen Hakens. Der Durchmesser des Querschnittes der Kuppelungsbügel am Berührungspunkte des Zughakens, der früher 28 *mm* betrug, ist auf der internationalen Berner Conferenz über die technische Einheit im Eisenbahnwesen mit einem grössten Masse von 35 *mm* und einem kleinsten von 30 *mm* festgesetzt worden.

Stundenzonenzeit. Auf Antrag des eidg. Post- und Eisenbahn-Departements hat der Bundesrath am 2. dies beschlossen, der Bundesversammlung die Einführung der Stundenzonenzeit bei den schweizerischen Verkehrsanstalten zu empfehlen.

Eidg. Polytechnikum. An Stelle des nach Berlin berufenen Herrn Prof. Dr. *Frobenius* wurde als Professor für höhere Mathematik am eidg. Polytechnikum gewählt: Herr Dr. *Adolf Hurwitz* von Hildesheim, z. Z. ausserordentl. Professor an der Universität Königsberg.

Der Schifffahrtscanal Thunersee-Interlaken wurde am 4. dies eröffnet.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Generalversammlung
der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker in Genf 1892.

Wir bringen den Mitgliedern zur Kenntniss, dass die diesjährige **Generalversammlung** auf den 14. August festgesetzt wurde.

Stellenvermittelung.

On cherche pour les Antilles, un jeune ingénieur-mécanicien pour la direction d'un établissement des Arts et Métiers. (851)

Gesucht ein *Ingenieur* zum Reisen für eine electrotechnische Fabrik. (853)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
13. Juni	Bahningenieur	St. Gallen	Unterbauarbeiten für die Erweiterung der Station Unterterzen. Voranschlag etwa 7500 Fr.
13. „	Hochbaubureau	Basel	Spengler- und Schieferdeckerarbeiten zum Primarschulhaus am Claragraben.
14. „	Bauinspection, Obmannamt, Zimmer Nr. 42	Zürich	Maurer-, Zimmer-, Spengler-, Glaser- und Malerarbeiten, sowie Parquetlieferung für den Aufbau auf dem Cantonsschulgebäude.
15. „	Dorer & Füchslin, Architekten	Baden, Aargau	Maurerarbeiten für eine Metallgiesserei der Firma E. Oederlin & Cie. in Baden.
15. „	„	„	Schreinerarbeiten zum Umbau des Hauses von Hrn. Dr. Borsinger an der Badstrasse.
15. „	J. C. Willi, Bezirksweibel	Lostorf, Basel	Ausführung einer neuen Wasserleitung aus Gussrohr von etwa 2600 *m* Länge, Reservoir 200 *m*³ Rauminhalt, 14 Hydranten etc.
15. „	Cantonsingenieur Zweifel	Gmdehaus. Herisau	Verschiedene Bauarbeiten an Strassen- und Hochbauten des Cant. Appenzell A.-Rh.
18. „	Ls. Hauser-Binder, Arch., Blumenstrasse 7	Hottingen b. Zürich	Herstellung einer Tribüne für die Rennbahngenossenschaft des Veloclubs der Stadt Zürich.
18. „	Gemeinderathscanzlei	Wallenstadt, St. Gall.	Wildbachverbauungen am Tscherlacherbach und am Bärschnerbach.
18. „	Gemeindeschreiber	Feuerthalen, Ct. Zürich	Grabarbeiten, sowie Lieferung und Legung von 932 *m* Cementröhren, Hauptleitung nebst den erforderlichen Zweigleitungen.
25. „	Gemeinderath	Rheinfelden	Glaserarbeiten für den Neubau des Mädchen-Schulhauses in Rheinfelden.
30. „	Rud. Spörri	Hof-Bäretsweil (Zürich)	Herstellung von 60 *m*² buchenen Riemenbodens im Schulzimmer.
30. „	J. Kübler, Kirchenpfleger	Gachnang, Thurgau	Herstellung der Kirchenheizung.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.



Wettbewerb für ein Wilhelm Tell-Denkmal in Altdorf.

Entwurf von Bildhauer *Richard Kissling* in Zürich.

Erster Preis. Motto: „Bürglen-Altdorf".

Bd XIX. Revue polytechnique № 25.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XIX. ZÜRICH, den 18. Juni 1892. № 25.

INHALT: Die Reihenfolge der Kurbeln bei zweistufigen Locomotiven. I. — Locomotive mit dreistufiger Expansion. — Miscellanea: Electrischer Strassenbahn-Motor nach dem System Eickemeyer-Field. Eisenbahnwirthschaft in den Vereinigten Staaten. Die Lüftung der Londoner Untergrundbahnen. Deutsche Architektur-Ausstellung in Chicago. Rothhornbahn. Eidg. Polytechnikum. — Concurrenzen: Schul- und Gemeindehaus in Châtelard (Montreux). General-Regulirungsplan für Wien. Bürgerasyl in St. Gallen. Stadterweiterungsplan für München. Weltausstellung in Berlin. — Preisausschreiben: Herstellung und Unterhaltung von Landstrassen. — Vereinsnachrichten: Société vaudoise des ingénieurs et des architectes. Stellenvermittelung.

Die Reihenfolge der Kurbeln bei zweistufigen Locomotiven.

Von Professor *A. Fliegner.*

I.

Als ich vor einiger Zeit den Verlauf der Zugkraft-Curve einer zweistufigen Locomotive aus abgenommenen Indicatordiagrammen construiren wollte, zeigte sich die Reihenfolge der Kurbeln von eigenthümlichem Einfluss. Jenachdem ich nämlich die eine oder die andere Kurbel als die voreilende einführte, fiel der grösste Werth der Zugkraft in die Nähe eines kleinsten oder eines grössten Werthes des Adhäsionsgewichtes der Locomotive. In der Veröffentlichung, der ich die benutzten Diagramme entnommen hatte, war aber die Reihenfolge der Kurbeln nicht angegeben, so dass ich nicht wissen konnte, welche Curve galt. Ebensowenig konnte ich auf dieser Grundlage entscheiden, ob es sich dabei vielleicht um eine wesentliche Eigenschaft der zweistufigen Locomotiven handelt, denn es ist von vornherein wahrscheinlich, dass die Reihenfolge der Kurbeln schon auf die Gestalt der Indicatordiagramme selbst einen gewissen Einfluss ausübt. Doch schien mir die Frage einer genaueren Untersuchung wol werth, da die Ausnutzung des Adhäsionsgewichtes der Locomotive mit im Spiele ist.

Zu einer solchen genaueren Untersuchung stand mir jedoch kein experimentelles Material zur Verfügung. Es blieb mir daher nichts andres übrig, als von ideellen Indicatordiagrammen auszugehen, wenn auch bei ihrer Construction einige Annäherungen unvermeidlich sind. Legt man aber für beide Reihenfolgen der Kurbeln die nämlichen Annäherungen zu Grunde, so kann das Schlussergebniss durch sie nicht wesentlich beeinflusst werden, da es sich hier nur um eine *Vergleichung* der beiden Fälle handelt. Von welchen Annahmen ich ausgegangen bin, kann ich am einfachsten im Verlaufe der folgenden Entwickelungen allmählich auseinandersetzen.

Ich habe mehrere Anordnungen mit verschiedenen Cylinderverhältnissen und verschiedener Dampfvertheilung untersucht, will aber hier nur an einem einfacheren Falle den dabei eingeschlagenen Weg erläutern.

Für die betreffende Maschine habe ich den Zwischenbehälter gleich gross angenommen wie das vom Kolben des Niederdruckcylinders bei einem Hub zurückgelegte Volumen, während der Hochdruckcylinder nur 0,475 mal so gross war. Die Volumina beziehen sich auf die *vorderen* Seiten der beiden Cylinder; auf den *hinteren* habe ich für die einseitig vorausgesetzte Kolbenstange je 3% des vorderen Volumens abgezogen. Die schädlichen Räume betrugen je 10% des vorderen Cylindervolumens.

Die Dampfvertheilung habe ich in beiden Cylindern gleich angenommen, sie zunächst graphisch bestimmt und dann ihre Hauptpunkte auf für die weitere Construction bequeme benachbarte Kurbelstellungen verlegt, nämlich das Ende des Einströmens auf 80° nach dem ersten, das Ende des Ausströmens auf 60° vor dem zweiten todten Punkt. Ein Voröffnen habe ich dagegen weder beim Ein- noch beim Ausströmen berücksichtigt. Um die Dampfvertheilung auf beiden Seiten desselben Cylinders möglichst ungleich zu erhalten, ist die Kurbelstange nur 5 mal so lang angenommen wie der Kurbelradius.

Der Druck beim Einströmen aus dem Hochdruckcylinder ist mit 10, derjenige beim Ausströmen aus dem Niederdruckcylinder mit 1,2 absoluten Atmosphären eingeführt und je constant vorausgesetzt worden.

Will man mit Hülfe dieser Grössen die ideellen Indicatordiagramme construiren, ohne dass man dabei sehr unbequeme Proberechnungen auszuführen hat, so muss man die angenäherte Annahme machen, dass alle Zustandsänderungen des Dampfes in den Cylindern und im Zwischenbehälter nach *gleichseitigen Hyperbeln* vor sich gehen, also nicht nur alle Expansionen, deren wirklicher Verlauf in der That gewöhnlich nicht stark von dieser Curve abweicht, sondern auch die Compressionen. Ebenso muss vorausgesetzt werden, die Mischung zweier Dampfmengen von verschiedenen Pressungen finde nach dem Gesetz

$$p \Sigma (V) = \Sigma (p V)$$

statt, eine Annahme die übrigens für eine genau adiabatische Mischung bei constantem Volumen mit sehr grosser Annäherung wirklich erfüllt ist.

Bei der Construction der Indicatordiagramme folge ich im Wesentlichen dem Wege, den Prof. *M. Schröter* angegeben hat (s. Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure 1884, XXVIII, 191).

Dabei muss zunächst ein „Kolbendiagramm" gezeichnet werden, wie es die oberen Figuren auf nachf. Seiten zeigen. Die Abscisse ist in ihnen vertical gelegt und als solche der Drehwinkel der Kurbel benutzt, beginnend mit der Stellung der Hochdruck-Kurbel in ihrem vorderen todten Punkt. Als Ordinaten in horizontaler Richtung sind die vom Dampf eingenommenen Volumina im richtigen gegenseitigen Verhältniss aufgetragen: in der Mitte das Volumen des Zwischenbehälters, rechts der schädliche Raum des Niederdruckcylinders und daran anschliessend der vom grossen Kolben für die Aufnahme des Dampfes frei gemachte Raum, links dieselben Grössen für den Hochdruckcylinder. In Folge der endlichen Länge der Kurbelstangen erhält man dadurch für die Begrenzung der vom Dampf in den Cylindern eingenommenen Volumina verzogene Cosinuslinien. Die voll ausgezogenen Curven gelten dabei für die vorderen Seiten der Cylinder, die gestrichelten für die hinteren. Diese haben wegen des dort kleineren Volumens niedrigere Wellen,

Die Zahlen an einzelnen Punkten der Cosinuslinien und weiterhin auch der Diagramme bezeichnen die Hauptpunkte der Dampfvertheilung und zwar:

1. Ende des Einströmens und Anfang der Expansion;
2. Ende der Expansion und Anfang des Ausströmens, wegen Vernachlässigung des Voröffnens beim Kolbenwechsel liegend;
3. Ende des Ausströmens und Anfang der Compression in den schädlichen Raum;
4. Ende der Compression und Anfang des Einströmens, ebenfalls beim Kolbenwechsel liegend.

Die in diesen Punkten herrschenden Pressungen p erhalten weiterhin die gleiche Zahl als Index, ebenso die Volumina V, die stets von der betreffenden Kolbenstellung bis zum Anfang oder Ende des Hubes zu zählen sind. Die vorderen und hinteren Seiten der Cylinder werden dabei durch die Indices v und h unterschieden, während alle für den Hochdruckcylinder geltenden Werthe mit einem Strich oben versehen sind. Weitere Punkte, die bei der Dampfvertheilung hervorgehoben werden müssen, erhalten die höheren Zahlen 5 u. s. w. als Index. Dabei gelten noch folgende Volumenbezeichnungen:

V_0, V'_0 die auf beiden Seiten desselben Cylinders je gleich angenommenen schädlichen Räume;

V'_v, V'_h die Volumina, welche bei Stellung der Hochdruckkurbel unter 90° während des Ausströmens aus dem Hochdruckcylinder in ihm noch mit Dampf angefüllt sind;

V_v, V_h die Volumina, welche im Niederdruckcylinder schon mit Dampf angefüllt sind in dem Augenblicke, in welchem der Hochdruckcylinder vom Zwischenbehälter abgesperrt wird, d. h. bei Stellung 3';

V das Volumen des Zwischenbehälters.

Die Indicatordiagramme ordne ich in unwesentlicher Abweichung von *Schröter* stets so an, dass sie senkrecht unter oder über die zugehörigen Kolbendiagramme zu liegen kommen. Bei ihrer Construction musste ich aber hier einen eigenen Weg einschlagen. *Schröter* hat nämlich die Berechnung *neuer* Maschinen im Auge gehabt und bestimmt die Dampfvertheilung nur für „vollkommenen" Gang. d. h. ohne Spannungssprünge. *Mönch* hat später (Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure 1891, XXXIV, 553) Spannungssprünge zu berücksichtigen begonnen, sieht aber doch noch einige Punkte der Dampfvertheilung als unbekannt an. Hier muss ich hingegen ausser dem Admissionsdruck im kleinen und dem Gegendruck im grossen Cylinder auch *die vollständige Dampfvertheilung als gegeben* voraussetzen.

Ich will die Entstehung der Indicatordiagramme nur für den in Fig. 1 dargestellten Fall genauer erläutern. Dabei ist angenommen, *die Hochdruckkurbel eile der Niederdruckkurbel um 90° vor.*

Geht man nun von der Stellung der Hochdruckkurbel in ihrem vorderen todten Punkte aus, so strömt der Dampf

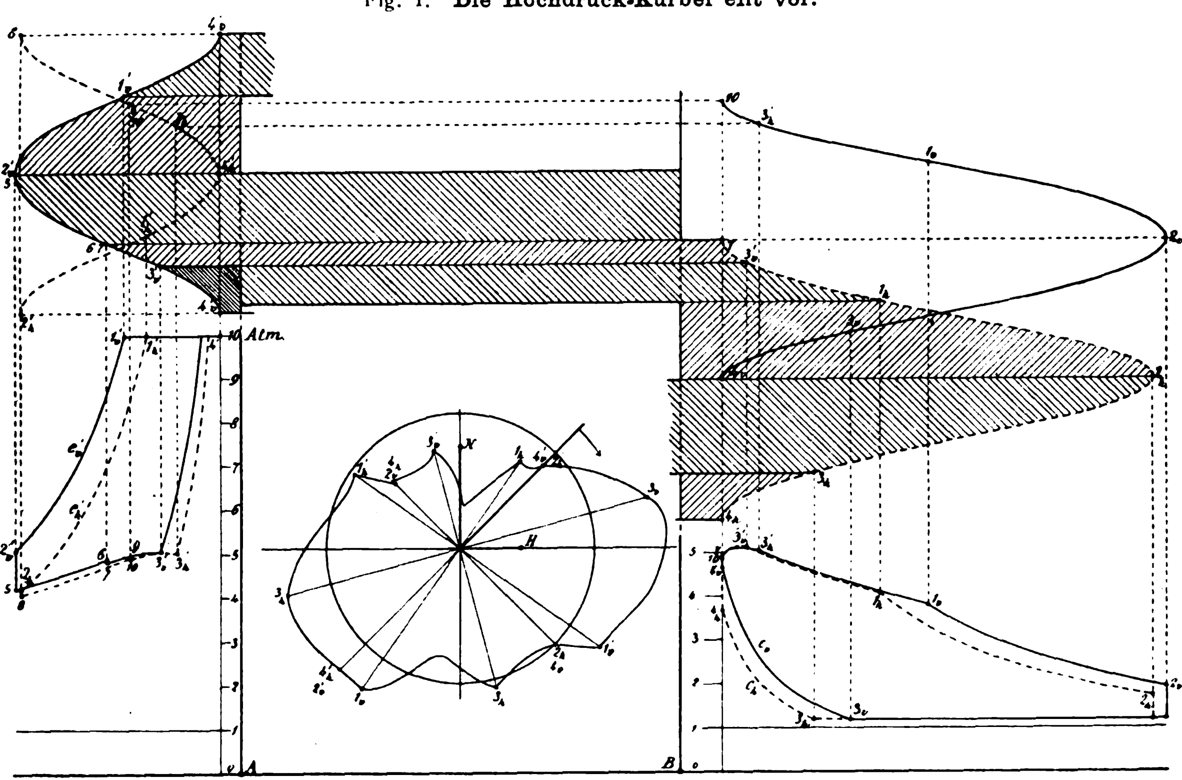


Fig. 1. **Die Hochdruck-Kurbel eilt vor.**

zunächst bis zur Stellung $1'_v$ in die vordere Seite des Hochdruckcylinders ein. Das giebt im Diagramm eine Horizontale in der Höhe von $p'_1 = 10$ Atm. absolut. In $1'_v$ beginnt die Expansion des Dampfes nach einer gleichseitigen Hyperbel $p'_1 (V'_{1,v} + V'_0) = \text{const.} \equiv e'_v$, deren Mittelpunkt in der äusseren Begrenzung des schädlichen Raumes, also in A liegt. Die Expansion dauert bis zum Ende des Kolbenhubes, und dort, im Punkte $2'_v$, ist ein Druck $p'_{2,v}$ erreicht, der aus $p'_{2,v} (V'_{2,v} + V'_0) = e'_v$ zu berechnen sein würde.

Beim Kolbenwechsel in $2'_v$ wird durch die Steuerung die Verbindung mit dem Zwischenbehälter hergestellt, in welchem aber im Allgemeinen nicht der Druck $p'_{2,v}$ herrschen wird, da die Maschine bei beliebig angenommener Dampfvertheilung nicht „vollkommen" arbeiten kann. Setzt man Fahrt der Locomotive nach vorwärts voraus, so steht bei $2'_v$ die hier nacheilende Niederdruckkurbel vertical nach unten, und es hat kurz vorher, nämlich bei 1_v, das Einströmen des Dampfes aus dem Zwischenbehälter in die vordere Seite des Niederdruckcylinders aufgehört. Man muss nun allgemein voraussetzen, dass das Ueberströmen zwischen den einzelnen Räumen der Maschine ohne Druckunterschied vor sich gehe, dann kann man annehmen, im Zwischenbehälter herrsche unmittelbar vor der Mischung bei $2'_v$ noch der Druck $p_{1,v}$. Der Druck p_5 nach der Mischung berechnet sich daher aus:

$$e'_v + p_{1,v} V = p_5 (V'_{2,v} + V'_0 + V). \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

Diese Gleichung geht aber noch nicht unmittelbar zur Berechnung von p_5 zu benutzen, weil $p_{1,v}$ auch unbekannt ist. Es ist daher nöthig, zunächst den ganzen weiteren Vorgang rechnerisch zu verfolgen.

Während der nächsten Vierteldrehung wird der Dampf aus der vorderen Seite des Hochdruckcylinders in den Zwischenbehälter comprimirt, und zwar auf Grund der gemachten Annahmen nach einer gleichseitigen Hyperbel mit B als Mittelpunkt. Auf ihr gilt die Beziehung:

$$p_5 (V'_{2,v} + V'_0 + V) = p_6 (V'_v + V'_0 + V). \quad . \quad . \quad (2)$$

In diesem Augenblicke steht die Hochdruckkurbel vertical nach oben, die Niederdruckkurbel horizontal nach hinten, und die Steuerung setzt den schädlichen Raum auf der hinteren Seite des Niederdruckcylinders, V_0, mit dem Zwischenbehälter in Verbindung. In V_0 befindet sich der vom vorhergegangenen Spiel zurückgebliebene Dampf unter $p_{4,h}$. Dieser Druck berechnet sich nach den gemachten Annahmen aus $p_{4,h} V_0 = p_3 (V_{3,h} + V_0) \equiv c_h$. Durch die Mischung gehen p_6 und $p_{4,h}$ über in p_7 nach:

$$p_6 (V'_v + V'_0 + V) + c_h = p_7 (V'_v + V'_0 + V + V_0). \quad (3)$$

Bei dem jetzt folgenden Ueberströmen des Dampfes aus der vordern Seite des Hochdruck- in die hintere des Niederdruckcylinders ändern sich Druck und Volumen wieder nach einer gleichseitigen Hyperbel. Die in den Indicatordiagrammen auftretenden Ueberströmungscurven sind aber ganz anders gestaltet, weil sich jetzt beide Begrenzungen des Dampfvolumens verschieben. Man kann die Curven leicht Punkt für Punkt berechnen oder mittels einer Hülfshyperbel construiren; um aber die Figur nicht undeutlich zu machen, habe ich die Hülfsconstruction fortgelassen. Hier ist auch zunächst nur der bei $3'_v$ liegende Enddruck $p'_{3,v}$ des Ueberströmens nöthig. Er berechnet sich aus:

$$p_7 (V'_v + V'_0 + V + V_0) = p'_{3,v} (V'_{3,v} + V'_0 + V + V_0 + V_h). \quad (4)$$

Von $3'_v$ aus lässt sich dann die Compressionscurve in den vorderen schädlichen Raum des Hochdruckcylinders als gleichseitige Hyperbel mit dem Mittelpunkt A construiren. Trotzdem dieser schädliche Raum von vorneherein ziemlich gross angenommen worden war, ergab sich am Ende der

Compression eine Schleife. Um aber eine doch ganz willkürliche Annahme über die Höhe dieser Schleife zu umgehen, habe ich die Compressionscurve nur bis zum Admissionsdrucke p_1' benutzt und weiter ein Abheben des Schiebers unter diesem Drucke vorausgesetzt. Dadurch fällt im Diagramm der letzte Theil der Gegendrucklinie mit der Admissionslinie zusammen.

Nach $3_v'$ strömt der Dampf noch bis 1_h aus dem Zwischenbehälter in die hintere Seite des Niederdruckcylinders. Das ist eine Expansion nach einer gleichseitigen Hyperbel mit dem Mittelpunkt A. Der Enddruck dieses Einströmens folgt daher aus:

$$p_{3,v}' (V + V_0 + V_h) = p_{1,h} (V + V_0 + V_{1,h}). \quad . \quad (5)$$

Die weitere Expansion auf der hinteren Seite des Niederdruckcylinders geht vor sich nach der gleichseitigen Hyperbel durch 1_h, deren Mittelpunkt in B liegt. Während des dann folgenden Ausströmens bleibt der Gegendruck constant gleich $p_3 = 1{,}2$ Atm., bis im Punkte 3_h die Compression in den schädlichen Raum beginnt.

Hiermit ist die Zustandsänderung derjenigen Dampfmenge erledigt, die bei jedem Hub in die vordere Seite

Weiteres Einströmen in den Niederdruckcylinder:

$$p_{3,h}' (V + V_0 + V_v) = p_{1,v} (V + V_0 + V_{1,v}). \quad . \quad (10)$$

In diesen zehn Gleichungen sind bekannt sämmtliche Volumina und die Constanten e_v', e_h', c_v, c_h der Expansionscurven im Hochdruck- und der Compressionscurven im Niederdruckcylinder. Unbekannt sind dagegen die Pressungen $p_{1,v}$, $p_{1,h}$, $p_{3,v}'$, $p_{3,h}'$ und p_5 bis p_{10}. Das sind zehn Unbekannte. Die Aufgabe ist also eindeutig lösbar.

Daher muss es aber auch möglich sein, die unbekannten Pressungen auf rein graphischem Wege mit Zirkel und Lineal allein zu construiren. Und das ist in der That der Fall. Eliminirt man nämlich aus allen zehn Gleichungen sämmtliche Pressungen mit Ausnahme von z. B. $p_{1,v}$, so erhält man einen Ausdruck von der Form:

$$p_{1,v} (V_{1,v} + M) = N, \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (11)$$

in welchem M und N kürzere Bezeichnungen für Ausdrücke bedeuten, die nur Volumengrössen und die Constanten e_v', e_h', c_v, c_h enthalten. Sieht man in Gleichung (11) vorübergehend $p_{1,v}$ und $V_{1,v}$ als *Veränderliche* an, so zeigt die Formel, dass diese beiden Grössen nach einer *gleichseitigen Hyperbel* zusammenhängen. Von ihren Asymptoten fällt die eine mit

Fig. 2. **Die Niederdruck-Kurbel eilt vor.**

des Hochdruckcylinders einströmt. In den Kolbendiagrammen sind übrigens die Volumina, welche im Verlaufe dieser Vorgänge in Frage kommen, durch Schraffur hervorgehoben.

Auf gleiche Weise lässt sich auch die in die hintere Seite des Hochdruckcylinders eintretende Dampfmenge verfolgen. Für sie gelten mit (1) bis (5) gleichgebaute Gleichungen, nur müssen die Indices v und h miteinander vertauscht und bei den Pressungen die Indices 5 bis 7 durch 8 bis 10 ersetzt werden. Das gibt folgende neue Gleichungen:

Mischung bei $2_h'$:

$$e_h' + p_{1,h} V = p_8 (V_{2,h}' + V_0' + V). \quad . \quad . \quad . \quad (6)$$

Compression aus dem Hochdruckcylinder in den Zwischenbehälter:

$$p_8 (V_{2,h}' + V_0' + V) = p_9 (V_h' + V_0' + V). \quad . \quad . \quad (7)$$

Mischung mit dem vordern schädlichen Raume des Niederdruckcylinders:

$$p_9 (V_h' + V_0' + V) + c_v = p_{10} (V_h' + V_0' + V + V_0). \quad (8)$$

Ueberströmen aus dem Hoch- in den Niederdruckcylinder:

$$p_{10} (V_h' + V_0' + V + V_0) = p_{3,h}' (V_{3,h}' + V_0' + V + V_0 + V_v). \quad (9)$$

der horizontalen Geraden $p = 0$ zusammen, wie bei allen übrigen benutzten Hyperbeln auch, die andere, verticale Asymptote ist um M gegenüber der Grenzordinate des Niederdruckcylinders verschoben. Da M aus einem ziemlich umfangreichen Ausdruck berechnet werden müsste, ausserdem auch gelegentlich so grosse numerische Werthe annehmen könnte, dass die verticale Asymptote ganz aus der Zeichnung herausfällt, so bestimmt man sie gar nicht, sondern geht ohne sie rein graphisch vor. Die eine ganz bekannte Asymptote und die bekannte Richtung der andern entsprechen drei Punkten der Hyperbel. Wählt man nun zweimal irgend eine beliebige Pressung als $p_{1,v}$ und construirt damit nach den zehn Gleichungen die ganze Zustandsänderung durch, so erhält man auf den beiden angenommenen Horizontalen $p_{1,v}$ zwei Werthe für $V_{1,v}$ und damit zwei weitere Punkte der Hülfshyperbel. Würde nun zufällig einer der zuletzt bestimmten Punkte in die Verticale fallen, in welcher wegen der Steuerung der richtige Punkt 1_v jedenfalls liegen muss, so wäre der zugehörige Werth von $p_{1,v}$ schon der gesuchte Enddruck des Einströmens in die vordere Seite des Niederdruckcylinders. Ist das dagegen nicht der Fall, so muss man den Schnittpunkt der Hülfshyperbel mit der Verticalen durch 1_v bestimmen, was sich in bekannter Weise

mit dem Lineal allein ausführen lässt. Der so erhaltene Punkt ist der richtige Punkt 1_v.

Die Construction der Hülfshyperbel lässt sich übrigens noch bedeutend vereinfachen, wenn man je die vier ersten Gleichungen einer Gruppe zu einer einzigen Gleichung zusammenfasst. Das gibt aus (1) bis (4):

$$c_v' + p_{1,v}\,V + c_h = p_{3,v}' \left(V_{3,v}' + V_0' + V + V_0 + V_h\right), \quad (12)$$

während aus (6) bis (9) folgt:

$$c_h' + p_{1,h}\,V + c_v = p_{3,h}' \left(V_{3,h}' + V_0' + V + V_0 + V_v\right). \quad (13)$$

Dann braucht man die noch nicht geltenden Werthe von p_5 bis p_{10} gar nicht mit zu bestimmen.

Hat man so den richtigen Werth von $p_{1,v}$ gefunden, so muss man mit ihm die ganze Construction von Anfang an noch einmal endgültig durchführen. Dabei ergibt sich als scharfe Probe, dass schliesslich der Enddruck des Einströmens in den grossen Cylinder beim Volumen $V_{1,v}$ genau gleich $p_{1,v}$ ausfallen muss.

Die ganze letzte Entwickelung ist übrigens unabhängig davon, ob man für die Compressionen in die schädlichen Räume beider Cylinder auch gleichseitige Hyperbeln einführt, oder, wie es häufig geschieht, dafür Zustandsänderungen nach dem Gesetze $p\,V^{1,2} = \text{const.}$ voraussetzt. Nur sind dann c_v und c_h *nicht* mehr die Constanten dieser Gleichungen, sondern sie bedeuten die Producte aus Druck mal Volumen am Ende der Compressionen.

Beiläufig will ich noch bemerken, dass man mit einer ähnlichen Hülfshyperbel, wie die in Glchg. (11) entwickelte, alle beliebigen Aufgaben über mehrstufige Maschinen lösen kann, sofern es sich um Construction der ideellen Indicatordiagramme bei gegebenen Grenzpressungen und gegebener Dampfvertheilung handelt. In einfacheren Fällen lassen sich allerdings auch kürzere Wege herleiten. Soll die Zeichnung dabei genügend genau ausfallen, so darf sie natürlich nicht in zu kleinem Masstabe ausgeführt werden. Da diese Bedingung für die beifolgenden Figuren nicht erfüllt war, so habe ich es hier vorgezogen, die Pressungen zu berechnen.

In gleicher Weise, wie eben für Fall 1 entwickelt wurde, muss die Untersuchung auch für den in Fig. 2 dargestellten Fall durchgeführt werden, für den ein *Voreilen der Niederdruckkurbel* vorausgesetzt ist. Die Gleichungen gelten hier in wesentlich ungeänderter Form, nur muss man bei den für einen der beiden Cylinder geltenden Grössen die Indices v und h miteinander vertauschen, für welchen, ist natürlich gleichgültig. Es erscheint daher nicht nöthig, die ganze Entwickelung für Fall II hier auch noch durchzuführen.

Die so erhaltenen Indicatordiagramme gestatteten nun zunächst die Bestimmung des Dampfüberdruckes auf die Kolben, wobei darauf Rücksicht zu nehmen war, dass die nutzbaren Kolbenflächen auf beiden Seiten eines Cylinders ungleiche Grösse besitzen. Der Dampfüberdruck am Kolben musste noch mit dem Trägheitswiderstande der hin- und hergehenden Massen vereinigt werden. Dabei habe ich folgende Werthe angenommen: die Masse der hin- und hergehenden Theile bezogen auf das Quadratmeter des Kolbenquerschnittes $m = 160$; den Radius der Kurbel $r = 0{,}3\ m$; die Umdrehungszahl in der Minute $n = 195$, also die Winkelgeschwindigkeit $\omega = 20{,}42$. Damit ergab sich die bei Berechnung des Einflusses der Massen nöthige Grösse $m\,r\,\omega^2$ zu rund zwei Atmosphären.

Mit diesen Grössen liess sich jetzt in bekannter Weise der wirkliche Verlauf der Tangentialkraft an der Kurbelwarze construiren oder berechnen. Damit hatte man aber auch schon den Verlauf der Zugkraft der Locomotive, da sich diese beiden Kräfte proportional miteinander ändern. Ohne hier auf die Einzelheiten der Construction weiter einzugehen, muss ich nur noch erläutern, wie die den Verlauf dieser Kräfte veranschaulichenden Figuren entstanden sind. Ich habe sie in dem freien Raume zwischen den Indicatordiagrammen, also in dem Raume für den Zwischenbehälter, eingeschaltet.

Die Figuren sind Polardiagramme. Als Radiusvector ist die *Halbirungslinie des rechten Winkels zwischen den beiden Kurbeln* benutzt und auf ihr je die algebraische Summe der durch die beiden Cylinder erzeugten Tangentialkräfte aufgetragen. Die Kurbeln und die Halbirungslinie sind in der Lage eingezeichnet, von der bei der früheren Untersuchung der Dampfvertheilung ausgegangen worden ist, d. h. die Hochdruckkurbel in ihrem vorderen todten Punkte. Die Ausgangslage der Halbirungslinie ist noch durch einen Pfeil hervorgehoben, der gleichzeitig den Sinn der Drehung angibt. Bei verticaler Stellung der Hochdruckkurbel treten in den Indicatordiagrammen des Hochdruckcylinders Spannungssprünge auf, die auch Sprünge in der Tangentialkraft zur Folge haben. Der Masstab, in dem ich die Polardiagramme zeichnen musste, war aber zu klein, um alle diese Sprünge deutlich darstellen zu können.

Der Halbirungslinie des Kurbelwinkels diametral gegenüber liegt der Schwerpunkt der *Gegengewichte*, an welchem die von ihnen hervorgerufene Centrifugalkraft angreift. Diese Kraft beeinflusst die Aenderung des Adhäsionsgewichtes der Locomotive in hohem Grade und zwar so, dass bei der Stellung der Halbirungslinie vertical nach oben eine grösste Mehrbelastung, bei der Stellung vertical nach unten eine grösste Entlastung der Triebräder eintritt. Steht dagegen die Halbirungslinie horizontal, so wirken auch die Centrifugalkräfte in horizontaler Richtung, ändern also die Belastung der Triebräder vorübergehend nicht.

Die Figuren gestatten nun folgende Schlüsse über die Ausnutzung des Adhäsionsgewichtes bei den verschiedenen Reihenfolgen der Kurbeln:

Wenn die *Hochdruckkurbel voreilt*, Fall 1, so ist die von der Tangentialkraftcurve eingeschlossene Fläche in *horizontaler* Richtung in die Länge gezogen. Die grössten Werthe der Zugkraft treten daher bei angenähert horizontaler Lage der Halbirungslinie auf, d. h. bei Kurbelstellungen, bei denen die Belastung der Triebräder wenig von der Belastung der Ruhe abweicht. Bei den Grenzwerthen der Belastung, namentlich bei ihrem kleinsten Werth, erreicht die Tangentialkraft auch einen relativ kleinen Werth. Die Gefahr eines Schleuderns der Locomotive ist daher hier verhältnissmässig gering.

Eilt die Niederdruckkurbel vor, Fall 2, so verläuft die Tangentialkraftcurve im Wesentlichen umgekehrt. Die Kraft erreicht bei horizontaler Lage der Halbirungslinie ihre angenähert kleinsten Werthe, während ihre grössten Werthe nahe bei der verticalen Lage der Halbirungslinie auftreten. Der eine der grössten Werthe, und zwar hier gerade *das absolute Maximum der Tangentialkraft*, fällt also angenähert mit *der grössten Entlastung der Triebräder* durch die Gegengewichte zusammen. Das hat aber zur Folge, dass die Locomotive bei dieser Reihenfolge der Kurbeln eher schleudern wird.

Das absolute Maximum der Tangentialkraft erreicht in beiden Fällen fast genau den gleichen Zahlenwerth, ebenso der constante Mittelwerth der Tangentialkraft, welcher in den Figuren durch den Halbmesser des eingezeichneten Kreises dargestellt wird. Für die hier zunächst angenommenen Verhältnisse wird also das Adhäsionsgewicht besser ausgenutzt, kann die Locomotive mit andern Worten eine grössere Zugkraft entwickeln, wenn die *Hochdruckkurbel voreilt*.

(Schluss folgt.)

Locomotive mit dreistufiger Expansion

von *John Rickie*, Loc. Superintendent in Quetta, Beludschistan.

In Nr. 5 des laufenden Jahrgangs dieser Zeitschrift findet sich oben bezeichnete Locomotive beschrieben, von deren verschiedenen Eigenthümlichkeiten insbesondere die Angaben über die Anordnung und Ausführung der dreistufigen Expansion befremden mussten. Es sollte nämlich die Locomotive drei Cylinder haben, von denen zwei (der Hoch- und der Mitteldruckcylinder) als doppelt wirkende mit 65 bezw. 135 Liter Inhalt, der dritte dagegen, der Niederdruckcylinder, als einfach wirkender mit 261 Liter Inhalt ausgeführt werden sollte oder sein sollte. Hatte schon bei der ersten Veröffentlichung in Nr. 5 der Bericht-

erstatter erwähnt, dass „noch nicht annähernd festgestellt sei, ob hier ein Fortschritt oder das Gegentheil vorliege", so verlieh Professor *Fliegner* demselben Gedanken in Nr. 7 noch entschiedeneren Ausdruck, indem er hervorhob, dass, sowol aus Zeichnung und Beschreibung sich ergebe, der dritte Cylinder nicht nur nichts nütze, sondern sogar schädlich sei, so dass man nur das Urtheil fällen könne, es sei entweder die Zeichnung und Beschreibung der Locomotive nicht in Uebereinstimmung mit der thatsächlichen Ausführung, oder die letztere selbst sei fehlerhaft.

Aehnliche Gedanken haben den Einsender dies geleitet, und es hat sich derselbe in Folge dessen unterm 18. März an den Constructeur fraglicher Locomotive im Beludschistan direct gewendet; die Antwort auf dieses Schreiben ist vom 20. April datirt und kam am 16. Mai in meine Hände. Es mag vielleicht für manchen Fachgenossen von Interesse sein, Herrn *J. Rickie's* Gedankengang zu kennen, der denselben bei der Construction seiner Maschine geleitet hat. Derselbe schreibt:

. . . . „Ich bedaure sehr, dass Sie in Unruhe versetzt wurden in Folge *unrichtiger* Wiedergabe meines dreifach Expansions-Systemes. Auch ist die Maschine überhaupt noch nicht in Arbeit (oder im Gang: „at work"), obwohl . . . . — unleserlich — ersucht worden ist, mit diesem Systeme Versuche anzustellen. Die Zeichnung gilt für drei *einfach-wirkende* Cylinder mit Kurbeln unter 120°.

Mein Bestreben bei der Wahl *einfach-wirkender* Cylinder war, eine stetiger, ruhiger laufende Maschine zu erhalten. Gegenwärtig kehrt sich die Wirkung von Cylinder und Kolben um, indem der letztere beim Vorwärtsgang das Rad (sowie Achse und Lager) nach vorwärts zieht, und beim darauf folgenden Hube nach rückwärts stösst. Ich habe den Eindruck, dass durch mein System mit einfach-wirkenden Cylindern die wechselnde und hinundhergehende Bewegung verringert werden würde . . . . ."

Schreiber erinnert dabei auch an die Wirkung der Tritte an den Fahrrädern, welche ja auch nur einfach auf die Drehung der Fahrradachse einwirken.

Die im Vorstehenden gegebene Auffassung des Herrn *J. Rickie* hat gewiss ihre Berechtigung, und es verschwindet damit jedenfalls zunächst der Zweifel in Hinsicht der Richtigkeit der Wirkungsweise der mehrstufigen Expansion bei vorliegender Locomotive. Während aber bei Annahme von drei doppelt wirkenden Cylindern mit Kurbeln unter 120° der resultirende Tangentialdruck auf die Kurbelzapfen ziemlich constant ausfällt, so ist das bei drei einfach wirkenden Cylindern durchaus nicht der Fall, und es wird wol in der grossen Ungleichmässigkeit des Antrieb-Momentes für die Kurbelachse ein Hinderniss für die Brauchbarkeit der Rickie'schen Locomotive zu finden sein; abgesehen von der Unbequemlichkeit hinsichtlich der Herstellung von Ersatztheilen, welche durch die dreifältige Form der Cylinder, Schieber und Triebwerkstheile veranlasst ist. Dr. *K. Keller*,

Professor an der technischen Hochschule zu Karlsruhe.

Miscellanea.

Electrischer Strassenbahn-Motor nach dem System Eickemeyer-Field. Dieser neue Strassenbahn-Motor, dessen Stromzuführung in ähnlicher Weise geschieht wie beim Thomson-, Houston- und Sprague-System, d. h. durch eine an einer langen Stange befindliche Rolle, hat gegenüber den Motoren dieser letztgenannten Systeme den Vortheil, dass das Vorgelege wegfällt. Zur Vertheilung der Triebkraft auf zwei Räder wird eine Kurbelstange benutzt. Es lässt sich durch diese Anordnung eine höhere Geschwindigkeit erzielen; der ganze Mechanismus wird stabiler, und da der Motor zwischen den Triebrädern auf Federn gelagert ist, so wird die nachtheilige Wirkung von Stössen fast ganz vermieden. Als Strassenbahnmotor eignet er sich desshalb besonders gut, weil er für eine bestimmte Leistung und niedrige Umdrehungszahl immer noch verhältnissmässig klein ausgeführt werden kann wegen der magnetischen Disposition der Maschine, die keine Streuung besitzt, weil alle Kraftlinien ihren Ursprung im Anker haben und der Weg derselben ein sehr kurzer ist. Vermöge des kräftigen magnetischen Feldes ist eine Verdrehung der Bürsten auf dem Collector nicht erforderlich. Dieselben bestehen aus besonders präparirten Kohlenstäben, von denen je zwei am Ende einer Blattfeder derartig befestigt sind, dass die eine Hälfte des Stabes nach rechts, die andere nach links hervorragt. Ist die eine Hälfte abgenutzt, so wird die Kohle einfach umgelegt und kann dann noch die gleiche Zeit im Betrieb bleiben.

Eisenbahnwirthschaft in den Vereinigten Staaten. In einer der jüngsten Versammlungen des Vereins für Eisenbahnkunde zu Berlin gab der Geh. Reg.-Rath *Ulrich* an Hand des Stickney'schen Werkes: „The railway problems" werthvolle Aufschlüsse darüber, wie einzelne Eisenbahnkönige in den Vereinigten Staaten durch ihre Tarifpolitik alle wirthschaftlichen Fragen des Verkehrs beherrschen. Die Eisenbahnen bestimmen indirect den Marktpreis der Waare, sie bringen die Farmer und ganze Städte in Abhängigkeit von der Speculation. So ist es vorgekommen, dass beispielsweise die Elevatoren-Gesellschaften den Getreidepreis fast nach Gutdünken festsetzen konnten. Handel, Landwirthschaft und Industrie werden von einzelnen Personen oder Gesellschaften mehr oder weniger monopolisirt und von einem Schutz des kleinen Betriebes gegenüber dem grossen sei keine Rede.

Die Lüftung der Londoner Untergrundbahnen ist eine Frage, die bisher nicht gelöst ist, obwol Jahrzehnte lang über Mittel und Wege zur Beseitigung der Gase und des Rauches der Locomotiven aus den Tunnelräumen gesonnen worden ist. Man hat Abzugsschlote, Aufbrüche, Windräder angebracht, ohne dass dem Uebel in nennenswerthem Masse gesteuert worden wäre. Jetzt wird laut der Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen vorgeschlagen, die Gase nicht wie bisher durch den Schornstein, sondern abwärts in ein zwischen den Schienen liegendes eisernes Rohr entweichen zu lassen, in dem sie fortgeleitet und an einzelnen Punkten in Schornsteine geführt würden. Es wird angenommen, dass die Schornsteine einen so kräftigen Zug unterhalten könnten, dass die Verbrennung auf den Locomotiven dadurch gut unterhalten würde. Die Bewegung der Locomotiven würde hieran nichts ändern.

Deutsche Architektur-Ausstellung in Chicago. Ein Ausschuss deutscher Architekten, an dessen Spitze der Geh. Baurath *Appelius* in Berlin steht, ladet die Architekten Deutschlands ein, ihre Entwürfe aus den letzten 10 Jahren an der Weltausstellung in Chicago auszustellen, wo im nächsten Jahr mit den anderen freien Künsten auch die Architektur aller Culturländer zum friedlichen Wettkampf in die Schranken treten wird. Es werden namentlich in grösserem Masstabe gehaltene Perspectiven mit einem Schnitt und dem Hauptgrundriss, sowie auch Modelle gewünscht. Die Pläne sind bis zum 30. November a. c. an eine noch näher zu bezeichnende Stelle in Berlin zu senden. Die Kosten des Hin- und Rücktransportes von Berlin nach Chicago, sowie der Versicherung der Pläne bestreitet der genannte Ausschuss aus Mitteln, die zum grössern Theil vom deutschen Reich geliefert werden.

Rothhornbahn. Am 16. dies fand bei strömendem Regen die feierliche Eröffnung der Zahnradbahn auf das Brienzer Rothhorn statt. Es ist dies bis jetzt die höchste Bergbahn des europäischen Continents, indem die Endstation nach dem in Bd. XIV Nr. 23 u. Z. veröffentlichten Project des Herrn Ingenieur *A. Lindner* 2252 *m* über Meer liegt. Die bewältigte Höhendifferenz beträgt 1682 *m* (Pilatus: Endstation 2067 *m* über Meer, Höhendifferenz 1635 *m*). Der Bau wurde, ähnlich wie bei der Generosobahn, mit Abt'schem Zahnstangensystem von Herrn *Theodor Bertschinger* in Lenzburg ausgeführt.

Eidg. Polytechnikum. Unsere technische Hochschule hat durch die Berufung des Herrn Dr. *August Stadler* von Zürich an den Lehrstuhl für Philosophie und Pädagogik (VI und VII Abth.) eine werthvolle Erwerbung gemacht.

Concurrenzen.

Schul- und Gemeindehaus in Châtelard (Montreux). Dem uns nachträglich zugekommenen Programme über obgenannte, in unserer letzten Nummer erwähnte Preisbewerbung entnehmen wir Folgendes: „Die Bausumme beträgt 400 000 Fr. Das Preisgericht besteht aus den HH. *Cuénoud*, Syndic in Lausanne (Präsident), *Melley*, Professor für Architektur an der Universität in Lausanne, *Juvet*, Architekt, in Genf. Der Gemeinderath behält sich vor, diesem Collegium noch einen Abgeordneten mit berathender Stimme beizugeben. Dem Preisgericht sind 3000 Fr. zu beliebiger Vertheilung an die Prämiirten zugewiesen. Verlangt werden: Ein Lageplan im 1:250, sämmtliche Grundrisse, zwei Schnitte, die nöthigen Aufrisse im 1:100; ein Façaden-Detail mit Fenster im 1:20, ferner eine summarische Kostenberechnung nach dem Rauminhalt. — Die prämiirten Entwürfe gehen in das Eigenthum der Gemeinde über, die sich vorbehält, damit nach ihrem Ermessen zu verfahren und den Bau beliebig zu vergeben. Wir vermissen Angaben darüber, ob eine öffentliche Planausstellung stattfinden wird und ob das Preisgericht das Programm geprüft und gutgeheissen habe.

General-Regulierungsplan für Wien. Ein internationaler Wettbe-

werb zur Erlangung von Entwürfen eines allgemeinen Bebauungsplanes für das gesammte Gemeindegebiet von Wien wird in nächster Zeit zur Ausschreibung kommen. Die Grundlage dazu ist bereits durch den Gemeindebeschluss vom 6. Mai a. c. geschaffen worden. Es werden acht Preise im Gesammtbetrag von 44 000 fl., nämlich zwei von 10 000, drei von 5000 und drei von 3000 fl. ausgesetzt und ferner sollen 20 000 fl. für gelungene Theilentwürfe verwendet werden. Die Entwürfe sind innerhalb eines Jahres nach der Ausschreibung einzureichen. Sie haben zu bestehen in zwei Lageplänen im Masstab von 1:10 000 und 1:2800 nebst den erforderlichen Längs- und Querschnitten, ferner soll für den Stadttheil am Wienfluss unterhalb der Schikanederbrücke ein besonderer Plan im M. v. 1:1440 ausgearbeitet werden. Die Entwürfe sind in die von der Gemeinde hergestellten amtlichen Pläne einzuzeichnen, welche nebst allen anderen Unterlagen der Ausschreibung gegen 100 fl. ö. W. (!) vom Stadtbauamt in Wien bezogen werden können.

Bürgerasyl in St. Gallen. Im preisgerichtlichen Berichte über diese Ideen-Concurrenz ist der Verfasser des mit einer Ehrenerwähnung bedachten Entwurfes: „Eine einfache Idee" (Nr. 6) nicht genannt. Als solcher hat sich uns zu erkennen gegeben: Herr Arch. *Gustav Clerc* in Chaux-de-Fonds.

Stadterweiterungsplan für München. (Bd. XVIII S. 31.) Die Eingabefrist wurde bis zum 1. Januar 1893 erstreckt, das Preisgericht ist nunmehr gewählt und die definitiven Pläne sind fertiggestellt. Nähere Auskunft ertheilt das Stadtbauamt in München.

Weltausstellung in Berlin. Eine Versammlung von Interessenten in Berlin, die für die geplante Weltausstellung agitirt, wird demnächst einen Wettbewerb mit Preisen von 1500, 1000 und 500 Mark für die architektonische Ausgestaltung der bezüglichen Gebäude ausschreiben.

Preisausschreiben.

Herstellung und Unterhaltung von Landstrassen. Für die Radfahrer ist in den Vereinigten Staaten von Nordamerika ein weniger günstiger Boden vorhanden, als in „old rotten Europe", das doch wenigstens noch gut angelegte und sorgfältig unterhaltene Landstrassen besitzt, während bekanntlich jenseits des Oceans der Eisenbahnbau sich so gewaltig entwickelt hat, dass der Strassenbau zurückbleiben musste. Um nun dort auch dem Bau und Unterhalt der Strassen wieder mehr Aufmerksamkeit zu verschaffen, erlässt Herr J. B. Potter (197 Potter Building, New-York U. S. A.) ein Preisausschreiben, in welchem Ingenieure, Strassenbauinspectoren etc. eingeladen werden, eine Abhandlung über das Thema: „Die Herstellung und Unterhaltung von öffentlichen Landstrassen" zu verfassen und dieselbe bis zum 1. Januar 1893 dem Obgenannten einzusenden. Für die drei besten Arbeiten, die in irgend einer der modernen europäischen Sprachen verfasst sein dürfen, werden Preise von 100, 70 und 30 Dollars (500, 350 und 150 Fr.) zuerkannt. Das Preisgericht wird von einem der Hauptbeamten der „League of American Wheelmen" (Liga der amerikanischen Radfahrer) ernannt und es wird versprochen, die Namen der erfolgreichen Bewerber in den hervorragendsten Zeitungen Europas und Amerikas bekannt zu machen. Nähere Auskunft über das bezügliche Preisausschreiben ertheilt das Consulat der Vereinigten Staaten in Zürich.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Société vaudoise des ingénieurs et des architectes.

Séance du 20 février à l'hôtel du Nord.

Présidence de *M. Rouge*, vice-président.

M. le Dr. Hans Schardt présente son rapport d'expertise sur l'effondrement du quai du Trait de Baye à Montreux. Ce travail fort instructif présentant une utilité pratique pour les constructions aux bords des lacs sera inséré in-extenso dans le Bulletin.

Assemblée générale ordinaire du 12 mars à l'hôtel du Nord.

Présidence de *M. Rouge*, vice-président.

M. le président présente un rapport sur l'activité de la Société et communique les noms de 9 candidats qui sont admis sans opposition. Le nombre des membres de la Société est ainsi porté à 160.

L'assemblée procédant aux nominations statutaires forme le comité comme suit:

Président, M. G. Rouge, architecte.
Secrétaire, M. W. Grenier, professeur.
Caissier, M. S. Rochat, ingénieur.
Membres, MM. E. Guinand et H. Maurhofer, architectes,
P. Manuel et Paschoud, ingénieurs.

Séance du 2 avril à l'hôtel du Nord.

Présidence de *M. Rouge*, président.

M. Guillemin, ingénieur, présente le rapport de la commission nommée pour l'examen du *pyrofuga*.

M. de Sinner, ingénieur, donne lecture de la seconde partie de son travail sur l'assurance contre les accidents.

M. Manuel, ingénieur, introduit la question de l'heure de l'Europe centrale; une commission est nommée pour l'étudier à bref délai.
[Bulletin]

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

On cherche pour les Antilles, un jeune ingénieur-mécanicien pour la direction d'un établissement des Arts et Métiers. (851)

Gesucht ein *Ingenieur* zum Reisen für eine electrotechnische Fabrik. (853)

Gesucht zu baldigem Eintritt ein *Constructeur* für Eisenconstructionen, oder ein solcher, der im allgemeinen Maschinenbau bewandert ist. (854)

Gesucht ein *Wasserbautechniker* zur Vervollständigung von technischen Vorlagen, besonders Querprofilen für eine Canalbaute. (855)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4. Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
20. Juni	Architekt Meyer	Frauenfeld	Schreiner- und Glaserarbeiten, sowie Lieferung von Rollladen zum Chemiegebäude in Frauenfeld.
20. „	Baubureau, Regierungsgebäude Parterre	Luzern	Lieferung sämmtlicher Glaserarbeiten (etwa 700 m^2) zum Cantonsschulgebäude in Luzern.
20. „	K. Ramseyer, Architekt	Rehetobel, Appenzell A.-Rh.	Lieferung eichener und tannener Thüren für die neue Kirche in Rehetobel.
20. „	Alb. Keller	Schalchen, Bez. Pfäffikon (Zürich)	Anlage eines Turnplatzes und Gartens beim Schulhaus.
20. „	Emil Schenkel	Rykon-Effretikon	Reparaturen und Abtrittanbau am Schulhaus.
20. „	Ledergerber, Ortsverwaltungsraths-Präsident	Andwil, St. Gallen	Bau einer neuen Waldstrasse von 510 *m* Länge.
21. „	Baureferat	Buchthalen, Schaffh.	Reparaturen am Metzglocal: Erd-, Maurer-, Cement- und Schreinerarbeiten.
22. „	Braun, Strassen- u. Baudepartement	Frauenfeld	Umbau der Landstrassenbrücke zu Sitterdorf (Cementbeton).
22. „	Schoch, Staatsförster	Oberwangen, Thurgau	Bau einer 547 *m* langen Abfuhrstrasse im Stadelberg, Staatswaldung Fischingen.
23. „	Heinr. Schwarz,	Rossau, b. Mettmenstetten	Maurer-, Schreiner- und Malerarbeiten am Schulhaus.
24. „	E. H. Müller, Gartenhofstr. 1	Aussersihl, Zürich	Schreiner-, Schlosser-, Asphalt- und Malerarbeiten zum Schulhaus an der Nordstrasse in Wipkingen.
24. „	Städt. Baubureau	Schaffhausen	Schmiedeiserne Einfriedigung sammt Gitterthüren beim Schulhause auf der Steig.
25. „	Dietrich „z. Gletscherhügel"	Heiden, Appenzell	Herstellung von 2 eisernen Brücken über den Werdbach, im Gewicht von 5420 und 3267 *kg*.
30. „	Jb. Leu, Baureferent	Hemmenthal, Schaffhausen	Herstellung einer Brunnenleitung: Länge 170 *m*, Lichtweite der Deuchel 100 *mm*, sowie Legung einer Zweigleitung von 95 *m* Länge.
30. „	Lichti, Notar,	Koppigen, Solothurn	Ausführung des sogen. Untermoss-Canals bei Koppigen. Gesammtlänge 530 *m*. Kostenvoranschlag 2150 Fr.
1. August	Otto Hopf, Pfarrer	Meiringen, Ct. Bern	Neubedachung der Kirche und des Kirchthurmes in Meiringen.
?	Ed. Engler, Arch., Graben 5	St. Gallen	Maurer- und Steinhauerarbeiten zum Neubau einer Häusergruppe in St. Gallen.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XIX. Revue polytechnique № 26.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen: *Die Annoncen-Expedition* von RUDOLF MOSSE in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

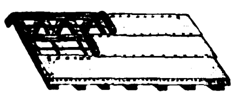
Bd XIX. ZÜRICH, den 25. Juni 1892. № 26.

Preisgekrönt auf vielen Ausstellungen. Ueber 200 Atteste K. K. Verwaltungen und erster Firmen. Mehr als 1000 feinste Referenzen aller Länder. **Notariell beglaubigt über 700000 Mtr. versandt.**

Wasserdichte Leinenstoffe für Bedachung

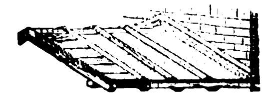
Leichtestes und bestes Dachdeckungs-Material, feuersicher imprägnirt.
In allen deutschen Staaten, auch schweizer. Cantonen als Ersatz für harte Dachung genehmigt.
In der Schweiz für Eindeckung von Eisenbahnbauten: Gotthardbahn, Landquart-Davos etc. *Militärbaracken:* St. Gotthard; *Fabrikbauten:* Gebr. Sulzer, Winterthur, Maschinenfabrik Rüti etc.; in bedeutenden Quantitäten seit Jahren verwandt. (M 6556 Z)

Dringende Warnung **vor Nachahmungen.**



Längsdeckung ohne Verschalung





Leistendeckung m. Maueranschluss

von Gebäuden jeder Art, besonders Fabriken, Schuppen, Hallen etc.
Innere Bekleidung von Fabriken gegen Säure-Angriffe. Giebel-Bekleidung.
Unterdeckung von Wellblech-Dächern (gegen Tropfen) etc. etc.
Anbringung unter Garantie langjähriger Haltbarkeit. Proben und Prospecte zur Verfügung.
Erfinder u. alleiniger Fabricant: **Weber-Falckenberg, Köln a. Rh.** u. **Wien.**
Niederlage bei Herren **Kägi & Reidellet** in Winterthur.

Zu verkaufen:

Gusseis. Säulen

cannellirte, mehrere Stück von 6 *m* Höhe u. 240 *mm* Durchmesser. Liquidationspreise. (M 8206 Z)
JACOB BÄUMLIN, Zürich.

Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse

Alleinige Inseratenannahme für die **Schweiz. Bauzeitung.**

Ein junger tüchtiger (2511c)

Bauzeichner

wünscht bis 1. Juli eine Stelle. Offerten sub Chiffre A 2526 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

On demande de suite un bon

dessinateur architecte.

S'adresser à (H 1189)
Mr. **E. Schaltenbrand,** architecte, **Chaux-de-fonds.**

Anfertigung aller architektonischen Arbeiten nach jeder Zeichnung.

Ornamente

für Bau- und Decorationszwecke

Uebernahme von completen Bauarbeiten.

Stanzerei und Drückerei mit Wasserkraft.

Specialität in **Dachfenstern, Dachspitzen, Jalousie-Deckblechen,** Gesimse, Bekrönungen, Marquisen, Lambrequins, Balustraden, Consolen, Pilaster, Acroterien, Köpfe, Wasserspeier, Vasen, Capitäle, Rosetten, Blätter etc.
Für Kirchen: Windfahnen, Kreuzblumen, Kugeln.
Schindeln zu Bedachungen und Wandverkleidungen in ca. 50 Nummern.
Badeeinrichtungen: Badewannen, Badeöfen, Sitz- und Fussbadewannen, Douchen, Becken. (M 7223 Z)

Vergoldete Firmabuchstaben.

Entwürfe und Kostenanschläge gratis und franco. Gediegene Ausführung zu billigsten Preisen und Garantie.

Reiche Auswahl in Modellen und Zeichnungen.
Album und Preiscourant zu Diensten.

J. TRABER, Chur,
Zinkornamenten-Fabrik.
Geschäftsgründung 1869. ***Bauspenglerei.***

Mech. Ziegel- und Röhrenfabrik
SCHAFFHAUSEN

früher **Ziegler'sche Thonwaarenfabrik.**

Wir offeriren unsere **glasirten und unglasirten Falzziegel** bester Qualität, insbesondere empfehlen uns zur Uebernahme von ganzen Dachdeckungen zu billigem Preise. (M 5769 Z)
Ferner empfehlen wir
unsere glasirten Röhren für Wasser- und Abtrittleitungen.
Drainröhren. **Backsteine jeder Art.**

Weltausstellung Wien 1873. Verdienst-Medaille

T. BRUNNSCHWEILER'S

Internat. Ausstellung Philadelphia 1876. f. ausgezeich. Qualität

zum Gebrauch fertig präparirtes

Käse-Leim-Pulver zum Kaltleimen

für

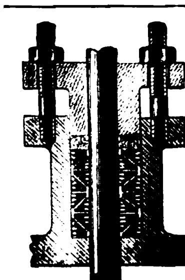
Weltausstellung Paris 1878 Mention honorable

Bautischlerei, Maschinenbau, Packkisten, Druckmodelle etc.

Schweiz. Landesausstellung Zürich 1883. f. vorzügliche Qualität.

Allein-Dépôt: (M a 2694 Z)

Carl Baumgartner, Sohn älter, in St. Gallen (Schweiz).



Gminder's Metallstopfbüchsen-Packung

für (6429)
Dampfmaschinen, Locomotiven, Schiffe etc.,

Lechler's Kupfeinge m. Asbesteinlage

empfehlen z. gef. Abnahme
Brugger & Wismer in Zürich.
Bäuerle - de Witt in Basel
Jacob Bäumlin in Zürich.

Joh. Rauschenbach, Maschinenfabrik u. Giesserei

SCHAFFHAUSEN.

Abtheilung: gewerbliche Maschinen:

Eisenbearbeitungs-Maschinen: Drehbänke, Bohr- und Stossmaschinen, Blechscheeren, Blechwalzen, Hobelmaschinen etc. etc.

Holzbearbeitungs-Maschinen: Vollgattersägen ganz neuen Systems, **Bandsägen** verschiedener Grössen, **Fraisen, Abrichtmaschinen,** 450 und 600 *mm* breit, **Hobelmaschinen** von einer und von drei Seiten arbeitend, 450 u. 600 *mm* breit, **Kehl- und Abplattmaschinen, Langlochbohr- und Stemmmaschinen, Transmissionsanlagen** jeder Art (**Wellen- und Seiltransmissionen** nach eigener neuester Construction. (M a 2443 Z)

Eine grosse Anzahl genannter Maschinen von mir geliefert befinden sich in ersten Werkstätten Deutschlands, Oestreich-Ungarns und der Schweiz im Betriebe.

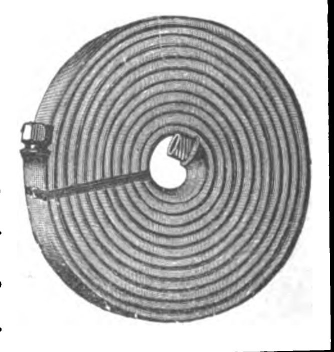
Billigste Preise; Garantie; Zeichnungen und auch Kostenvoranschläge für ganze Anlagen gratis und franco.

H. Wernecke, Stäfa (am Zürichsee Schweiz)

Fabrication
von **rohen** (M5006Z)

Hanfschläuchen

(Garantie für höchste Druckfähigkeit),
gummirt. Schläuchen,
Baumwoll- u. Kameelhaartreibriemen, Hanfriemen zu Transmissionen und Elevatoren
(doppelt, vier- und sechsfach),
Hanfköpergurten,
Möbelgurten aus Jute u. Leinen.



Technikum Burgdorf.

Am cantonalen, bernischen Technikum in Burgdorf ist auf den 1. October nächsthin die Stelle eines (8118)

Hauptlehrers für Mathematik und Mechanik

zu besetzen. Auskunft und Anmeldung bei unterzeichneter Stelle bis zum 25. Juni 1892. (B 5696)
Bern, den 9. Juni 1892.
Der Director des Innern des Cantons Bern:
STEIGER.

Rollbahnschienen aus Stahl

sind in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden
Kleineisenzeug sowie eisernen **Querschwellen**
stets vorräthig bei (M 5095 Z)

Kägi & Reydellet in Winterthur.

INHALT: Der neueste Entwurf für ein eidg. Parlaments-Gebäude in Bern. — Die Reihenfolge der Kurbeln bei zweistufigen Locomotiven. (Schluss.) — Miscellanea: Ueber den Werth der Belastungsproben eiserner Brücken. Eidg. Parlamentsgebäude in Bern. Die Lücke am Schienenstoss. Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. Internationale baugewerbliche Ausstellung in Lemberg. — Concurrenzen: Malereien im Justizpalast in Lausanne. Rathhaus in Plauen-Dresden. Synagoge in Königsberg. Empfangsgebäude für den Bahnhof Dresden-Altstadt. — Vereinsnachrichten: Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein. Stellenvermittelung.

Hierzu eine Lichtdrucktafel: Eidg. Parlaments-Gebäude in Bern. Neuester Entwurf von Prof. Hans Auer.

Der neueste Entwurf für ein eidgenössisches Parlaments-Gebäude in Bern.

(Mit einer Lichtdruck-Tafel.)

Der vorliegende Entwurf für ein eidg. Parlamentsgebäude, welcher im Mai d. J. dem hohen Bundesrath infolge dessen Auftrag vom 30. Juni 1891 übergeben wurde, stellt das vorläufige Endergebniss einer siebenjährigen fortgesetzten Ausarbeitung meines Concurrenzprojectes vom Jahr 1885 dar.

Indessen liegen diesem gegenwärtigen Entwurfe noch dieselben Ideen der Plandisposition zu Grunde wie meinem ersten Project; ihre Aufzählung dient zur Erläuterung des Entwurfes.

1. Das Parlamentsgebäude erscheint als dominirender Mittelbau der beiden symmetrisch angelegten Verwaltungsgebäude. Es ist mit den letztern in der Hauptetage durch Gallerien verbunden.

2. Im Parlamentsgebäude sind die beiden Sitzungssäle so angeordnet, dass der Nationalrathssaal gegen Süden, der Ständerathssal gegen Norden, zwischen beiden die Haupttreppe liegt. Dieselbe Anordnung zeigten alle im Jahr 1885 prämiirten Entwürfe und sie ist im Hinblick auf die grosse räumliche Verschiedenheit der beiden Säle und ihrer Annexe die einzig mögliche.

3. Anstossend an die beiden Sitzungssäle finden sich beiderseits je zwei Vorsäle und mit diesen in Verbindung je das Präsidentenzimmer und ein Commissionszimmer. Die Vorsäle können direct oder durch die Garderobe betreten werden, mit welchen die Toiletten in unmittelbarer Verbindung stehen. Alle diese für die Mitglieder der beiden Räthe reservirten Räume sind vom Treppenhaus und dem Durchgangscorridor vollständig abgeschlossen.

4. An die Südseite des Gebäudes, den Nationalrathssaal im Viertelkreis umschliessend, von diesem, wie von den Vorsälen, dem Präsidenten- und Commissionszimmer direct zugänglich, ist im vorliegenden Project noch eine dreite Halle als Conversations- und Lesesaal gelegt, von der das unvergleichliche Alpenpanorama genossen werden kann. Die herrliche Lage des Gebäudes ist dadurch zweckmässig verwerthet. Dieser Saal ist gemeinsam für beide Kammern, für die Ständeräthe allerdings von ihren Räumen entfernt — aber die Rücksichtnahme auf die Situation und Aussicht liess uns doch die Anordnung eines gemeinsamen Saales an der Südfront räthlicher und zweckmässiger erscheinen, als eine in der Mitte des Gebäudes liegende, mit Oberlicht beleuchtete Halle, die auch den Durchgangsverkehr und die Garderoben aufzunehmen hätte.

Unter diesem Conversationssaal im Hoch-Parterregeschoss finden wir die Restauration, auch der Aussicht wegen an diese Stelle gesetzt.

5. Die Haupttreppe, welche vom untern Vestibule zuerst geradeaus zu einem erhöhten Ruheplatz führt, theilt sich hier nach rechts und links, den directesten Weg zu den Vorsälen vermittelnd, und liegt frei im Treppenhaus, weil nur dadurch die Corridore im Erdgeschoss auch ihre Beleuchtung aus dem Centralraum erhalten können. Der Verbindungsgang zwischen den Bundesrathhäusern führt nicht durch die Achse des Treppenhauses, sondern seitlich an demselben vorbei, damit der Vorsprung des Gebäudes gegen Süden ein möglichst geringer werde.

6. Die Eingänge aus den Vorsälen in die Sitzungssäle sind derart, dass die Räthe vorwiegend von rückwärts zu ihren Sitzen gelangen, und dass das Bureau nicht direct zwischen den Eingängen liegt. Auch an der Rückwand hinter dem Präsidium sind keine Eingänge angebracht.

Die Wand hinter dem Präsidenten kann im Nationalrathssaal zu einem grossen historischen Bilde verwendet werden; im Ständerathssaal liegen bedeutend erhöht hinter dem Bureau die drei grossen Doppelfenster, in welchen wieder die Dr. Stantz'schen Glasmalereien des alten Ständerathssaales eingesetzt werden können. Da dieselben 4 *m* über dem Boden beginnen und gegen Norden gerichtet sind, werden die Nachtheile ihrer früheren Verwendung hier nicht vorkommen. Der Saal ist mit Oberlicht beleuchtet, so dass diese Glasmalereien nur decorativ wirken.

Für die Journalisten sind besondere Eingänge direct auf die zu beiden Seiten des Bureaus, im Angesicht der Versammlung erhöht liegenden Logen. Der Zugang zu denselben führt nicht durch die den Räthen reservirten Räume.

7. Die Tribünen für das Publikum liegen gegenüber und zu beiden Seiten des Präsidiums, keine hinter demselben. Besondere Treppen führen direct von aussen zu denselben. Zur Nationalrathstribüne hat das Publikum im II. Stock einen kurzen, leicht zu findenden Weg zu machen, um von der Treppe bis zu den Eingängen in die Tribüne zu gelangen, indessen bietet die Anordnung der Treppen an dieser Stelle doch den grossen Vortheil, dass sie hell sind und direct ins Freie führen.

8. Während alle genannten Eigenthümlichkeiten der Plandisposition schon im Project von 1885 enthalten sind, konnten bei der Umarbeitung bedeutende Verbesserungen vorgenommen werden in Folge der Vergrösserung der Tiefenausdehnung, in der Richtung von Süd-Nord des Gebäudes, indem anlässlich des engern Wettbewerbes im Jahre 1891 die ursprünglich festgesetzte nördliche Baulinie fallen gelassen wurde. Dadurch konnte das Eingangsvestibule und Treppenhaus zu günstiger Entfaltung gelangen.

Ferner wurde an der Südfront der ursprünglich fast

halbkreisförmige Vorsprung flacher, nur als Viertelkreis gehalten, wodurch — ohne dass das Gebäude in der Mitte weiter vorspringt — nur die Eckthürme sich verschoben und sodann anstossend an diese auf beiden Seitenfronten höchst werthvolle helle Räume gewonnen wurden, die im I. Stock als günstig gelegene Vorsäle dienen.

Die flachere Ausbauchung der Südfaçade hat den Vortheil der besseren Uebersichtlichkeit der Façade und einer entschieden günstigern Vermittelung für die beiden Bundesrathhäuser; die ganze Front des Parlamentshauses erscheint einheitlicher und wirkungsvoller als mit dem stark ausgebauchten, durchschneidenden Halbrund *), während durch den grössern Vorsprung der Eckthürme vor den beiden Bundesrathhäusern das ganze Mittelgebäude ungleich mehr Bedeutung gewinnt. Da die vordere Flucht der Thürme nun erst in der geradlinigen Verbindung der äussern Ecken beider Bundesrathhäuser liegt, erscheint ihr Vorsprung über deren inneren Ecken wol nicht zu gross. Durch die flachere Biegung gewinnen auch die innern Räume an Schönheit.

9. In Bezug auf die jetzt vorliegende äussere Gestaltung des Baues diene folgende Erwägung zur Erläuterung:

a. In Bezug auf die Südseite:

Die beiden schweren ungegliederten Mittelbauten der beiden Bundesrathhäuser können in Bezug auf ihre Massenwirkung nicht überboten werden. Für die Erscheinung des Parlamentsbaues gegen Süden ist versucht worden, durch grosse Fenster-Achsenweiten, anderseits durch eine hohe Entwickelung von Dachaufbauten, Thürmen und Kuppeln ein Gegengewicht gegen die erdrückende Masse der Bundesrathhäuser zu gewinnen. Die Kuppel und die Thürme zeigen die mehrfach gruppirten Bogenstellungen des obersten Geschosses der Bundesrathhäuser und ähnliche Gesimsbildung. Der Mittelbau tritt dadurch in engere Beziehung zu diesen Gebäuden und gewinnt selbst einen leichten und lebendigen Abschluss nach oben, der durch die mehrfache Wiederholung Breite, Fülle und Reichthum erlangt.

b. In Bezug auf die Nordseite:

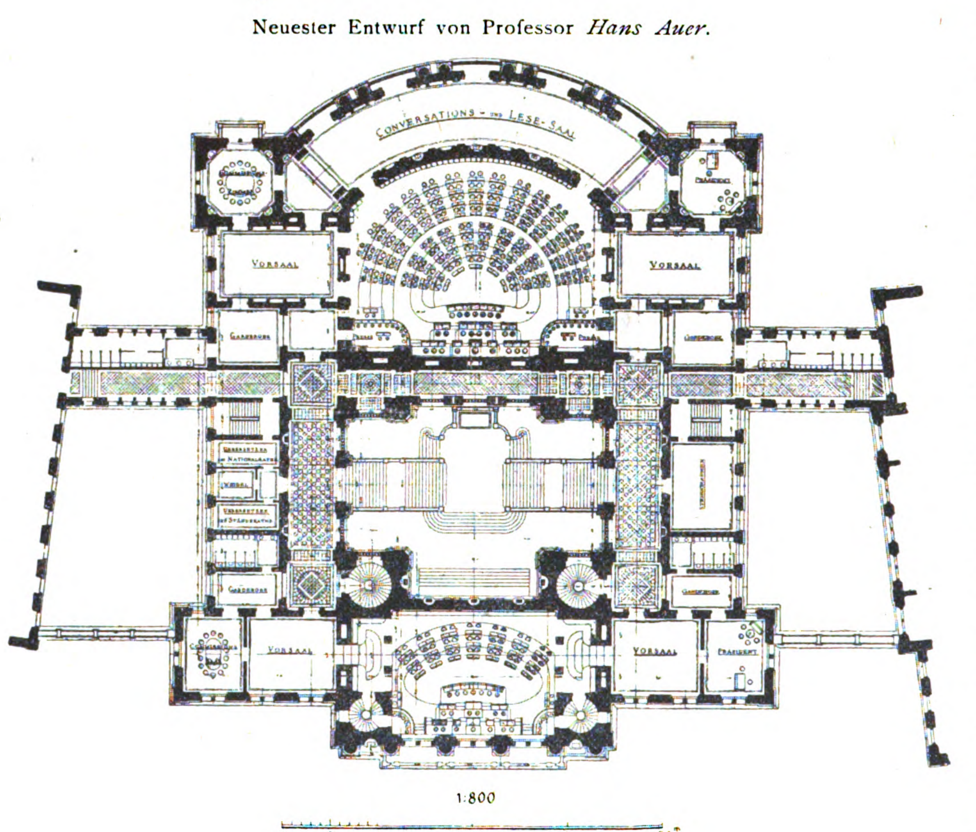
Auch hier hat die Architektur gegen gewaltige Nachbarn aufzukommen.

Wenn auch das Parlamentsgebäude kaum gleichzeitig mit den Mittelbauten der Bundesrathhäuser gesehen wird, so hinterlassen diese doch jedem Passanten den Eindruck eines mächtigen Baukörpers, wie ihn eben eine solche 24 *m* hohe und 30 *m* breite, wenig gegliederte Mauermasse an sich schon hervorbringt. Für die Parlamentsbaufront steht genau die doppelte Breite zur Verfügung. Im Gegensatz zum ersten Project, wo diese Breite in fünf Theile, in Mittelbau, Flügel und Eckthürme, gegliedert war, ist sie nun nur in drei um so breitere Theile zerlegt, einen 28 *m* breiten Mittelbau und zwei zurücktretende Flügel von je 16 *m* Breite. Letztere überragen die Flügel der Bundesrathhäuser um 3 *m* in der Höhe: der Mittelbau aber hat dieselbe Gesimshöhe wie die Mittelbauten der letztern, aber über diesem Gesims steigt noch das grosse Giebelfeld um 5,60 *m* höher, so dass damit dieser Bau wieder über die beiden Bundesrathhäuser heraustritt. Es schien uns absolut nothwendig, hier im Gegensatz zu den horizontal und gerade abschliessenden Mittelbauten der Verwaltungsgebäude die ansteigenden Linien eines Giebels zur Anwendung zu bringen, der auch als Unterbau und Uebergang zu den Kuppeln bedeutender wirkt als die horizontale Gesimslinie. Die Dachentwickelung gibt sich hienach ausserordentlich klar und für die Wasserableitung einfach und zweckmässig.

An beiden Seitenfronten sind die Dachgesimse so tief als möglich hinuntergesetzt, um in die benachbarten Räume der beiden Bundesrathhäuser möglichst viel directes Licht gelangen zu lassen.

Eidgenössisches Parlaments-Gebäude in Bern.

Neuester Entwurf von Professor *Hans Auer.*



1:800

Grundriss vom Hauptgeschoss.

10. Stil des Parlamentshauses. Allen oben angeführten Eigenthümlichkeiten des Gebäudes würde sich jeder Baustil einfügen müssen. Sie gehen aus der practischen und allgemeinen ästhetischen Nothwendigkeit hervor und stehen daher über der formalen Behandlung der Motive und Einzelformen, für welche noch immer die Frage offen bleibt: ob romanisch, ob Renaissance? oder was sonst?

Die beiden Concurrenzen haben in dieser Richtung lehrreiche Resultate geliefert. In der ersten Preisbewerbung vom Jahr 1885 brachten sämmtliche prämiirte und angekaufte Projecte das Parlamentshaus in Renaissanceformen und zwar von der römischen Richtung des erstprämiirten Projectes durch alle Abarten französischer Auffassung. Und in der Kritik der Jury wie in den Besprechungen in den Architektenvereinen wurde der Stil des alten Bundesrathhauses als „veraltet" und „überwunden" bezeichnet und nicht einmal für das Verwaltungsgebäude zulässig befunden.

Nach unserer Ansicht dürfte hier weder eine streng antikisirende Renaissance, noch eine unmittelbare Anlehnung an die romanisirende Behandlung des alten Bundesrathhauses wie sie ein Project der engern Concurrenz im Jahr 1891 zeigte, am Platze sein.

Untersuchen wir den Stil des alten Gebäudes, so sehen wir in den Bildungen der Gesimse und Fenstereinfassungen allerdings Anklänge an die romanischen Bauformen, breite kräftige Rundstäbe in der abgeschrägten Laibung, die auch in dem leicht verwitterbaren Material ihre volle Begründung finden. Das Hauptgesimse lehnt sich an die vorkragenden Mauerabschlüsse der alten waadtländischen Burgen an. Aber der ganze rusticirte Unterbau (Parterregeschoss)

*) Aus ähnlichen Gründen ist G. Semper bei seinen Theaterbauten vom Halbrund zum Segmentvorsprung übergegangen. Wie in verschiedenen anderen Punkten können wir auch in diesem die gegentheilige Ansicht der Jury vom Jahr 1891 nicht theilen und nicht begreifen.

mit seinen überhöhten Entlastungsbogen, die, wenn auch ohne Keilfugen, in allen Etagen sich fortsetzen, ist nicht romanisch, sondern stammt von den Palästen der florentinischen und sienesischen Gothik und Frührenaissance, den durch die Renaissance veredelten Burgen der alten Adelsgeschlechter. Man liest daher öfter: das alte Bundesrathhaus sei in „florentinischem Stil" erbaut. Es ist einfach jene ins Romanische zurückversetzte Renaissance der Münchnerschule der vierziger Jahre, die hier eine sehr ansehnliche und verdienstvolle Frucht gezeitigt hat.

Aus folgenden Gründen können wir uns für das Parlamentsgebäude nicht diesen modern romanisirenden Formen anschliessen und theilen daher die im Jahre 1885 von allen Seiten geltend gemachten Ansichten.

Die Stilformen der romanischen Epoche mögen sich heute für ein Profangebäude zweiten Ranges eignen, für ein Bauwerk aber, das unter allen nationalen Werken in erster Linie stehen soll, ist jene Formenwelt zu arm und zu wirkungslos. Wohl könnte in der Fenstergliederung mit Säulen und Masswerk nach venetianischen Vorbildern ein gewisser Reichthum und eine Steigerung gewonnen werden, aber für die Flächen bleibt immer nur der flache Mauerpfeiler, die Lisene der Strebepfeiler, — und ein kräftig abschliessendes Hauptgesims kennt dieser Stil auch nicht. Hätten wir andere Materialien für das Aeussere zur Verfügung: glasirte Terakotten, farbige Marmore, Mosaik und Gold, so könnte damit dem Mangel in den Formen abgeholfen werden. Hier aber ist eine ausgedehnte Anwendung solcher Materialien aus verschiedenen Gründen ausgeschlossen, dagegen ist grösstentheils der Bernerstein zur Anwendung zu bringen, in welchem solche grössere glatte Mauerflächen und breite, runde Profile, wie sie der romanische Stil mit sich bringt, entschieden nüchtern und langweilig erscheinen.

Eidgenössisches Parlaments-Gebäude in Bern.

Neuester Entwurf von Professor *Hans Auer.*

1 : 800.

Schnitt durch die Säle.

Und mehr noch als im Aeussern gebricht es diesem Stil an Formen und Motiven zur Gliederung der Flächen im Innern. Glatte Wände mit Pfeilern oder dünnen Säulen und schwächlichen Gesimsen, berechnet auf Decorationsmalerei, Stuckmarmor, Mosaik oder Gemälde — auch hier etwas Nüchternes und Aermliches in der ganzen architektonischen Ausstattungsart. Der romanische Stil ist eben ein unfertiger Uebergangsstil, der sich im 10. Jahrhundert aus beschränkten Anfängen herausgebildet, eigentlich über sein constructives Schema nicht herausgekommen ist.

Wie anders verhält es sich in dieser Beziehung mit der der Antike entnommenen Formenwelt der Renaissance! Säulen, Pfeiler und Lisenen aller Art, Gesimsgliederungen in allen Abstufungen und Functionen, in den mannigfachsten Ausdrucksformen, durchschneiden und beleben die Wände, indem sie organisch gegliederte Baukörper zu bilden scheinen, die gegenseitig in harmonischen Beziehungen stehen. Ein moderner Bau ersten Ranges ist kaum denkbar ohne allen jenen Formenreichthum, jene unerschöpfliche Fülle von Decorationsmotiven für Wände, Decken, Gewölbe und Böden, die für jede Gattung von Räumen wol angepasst und danach gestimmt werden können.

Darum halten wir uns auch im grossen Ganzen an die Renaissance. Aber es ist das auch wieder eine ihrer Eigenthümlichkeiten: ihr grosses Accomodationsvermögen. Sie ist kein eng begrenzter Baustil: man kann eine Renaissance der griechischen, der römischen Antike cultiviren, aber auch eine der mittelalterlichen Stile, indem man sich an deren Motive anschliesst und sie in Renaissanceformen umsetzt. Einen solchen Stil denke ich mir auch für unsern Bau: einerseits Anlehnung an das alte Bundesrathhaus und Uebersetzung in die Formen der Renaissance, wodurch Anschluss und Verwandtschaft mit demselben gewonnen ist, anderseits in den Hauptbaumassen ein Ueberwiegen der inhaltsreichen und ausdrucksvollen Architekturgedanken der Antike — namentlich dort, wo es sich darum handelt, die Haupträume aussen zur Geltung zu bringen: — an den Mittelpartien beider Fronten.

Diese Combination mittelalterlicher Motive mit den der Antike entnommenen Säulenordnungen ist keine neue Idee; sie tritt uns in den schönsten Palästen der Frührenaissance entgegen und ist hier nur weiter entwickelt.

Und es will uns auch scheinen, dass, historisch genommen, gerade dieser Uebergangsstil von Gothik zu Renaissance für ein schweizerisches Bundesgebäude eine viel grössere Berechtigung hat als jede andere Stilart: ist doch die Zeit von 1450—1500 diejenige, in welcher der Bund der 13 alten Orte sich nach und nach von allen äussern Abhängigkeitsverhältnissen losringt und mit dem Basler-Frieden seine staatliche Selbständigkeit gewinnt.

Das Parlamentsgebäude soll allerdings in der Masse ein Aequivalent zu den Flügelbauten bilden, aber es darf desswegen nicht jene einfachen, trockenen Architekturformen tragen, sondern muss auch durch höhern Reichthum und edlere Gestaltung derselben sich hervorheben und auszeichnen. — Es ist und soll ein moderner Bau sein; bei aller Anlehnung an das Gegebene soll er den Charakter des letzten Jahrzehnts und nicht des fünften dieses Jahrhunderts an sich tragen, die epochemachenden Lehren der bedeutendsten Meister unserer Zeit in sich vereinigen. So wird er auch ein Abbild werden der verschiedenartigen Ideen, auf welchen der moderne Staat und die moderne Cultur sich aufbaut, die im grossen Ganzen auch eine Verschmelzung und moderne Umbildung von Antike und Mittelalter darstellt.

Das Parlamentsgebäude enthält nach vorliegendem Entwurf folgende Räume und Eintheilung:

Der Eingang erfolgt durch eine offene Vorhalle (wie am alten Bundesrathhaus), rechts und links unter derselben münden die Treppen zu den Tribünen des Ständerathsaales.

Im Vestibule gelangt man geradeaus über 14 Stufen auf die Höhe des Hochparterres, rechts zur Wohnung des Hauswarts (Loge und drei Zimmer und Küche), links zu einem Zimmer für die Journalisten, 60 m^2. Auf der vordern südlichen Seite liegt die Restauration, mit einem Raum für den Wirth, der mit einigen Räumen im Tiefparterre auf der Terrassenhöhe in Verbindung steht, welch letztere dort auch einen Eingang haben. — Ferner finden wir im Hochparterre auf der Südseite noch einen grossen Bibliothekraum, 150 m^2, mit Zimmer für den Bibliothekar, 40 m^2, und zwei Zimmer für die Drucksachen, zusammen 60 m^2.

Ferner ein Zimmer für die Weibel und vier bis fünf disponible Räume.

In der Mitte des grossen Kuppelraumes, um 1 *m* erhöht über dem Niveau des Hoch-Parterres, ist ein grosser Ruheplatz angeordnet, zu dem die 8 *m* breiten Stufen hinaufführen und von wo aus die Treppen sich in zwei Arme von 5 *m* Breite nach rechts und links theilen. Auf diesem Treppenplateau ist eine Colossalbildsäule der Helvetia gedacht, als ideales Centrum des Gebäudes.

Von hier führen die Treppen noch 4 *m* in die Höhe, in die beidseitigen 5 *m* breiten Vorhallen, von denen man an ihren beiden Enden in die Vorräume der Sitzungssäle gelangt.

Direct an den Vorhallen liegen die Zimmer für Stenographen, 60 m^2, für die Uebersetzer, je 20 m^2, und für die Weibel, 20 m^2.

Vor dem Eintreten in die Vorsäle gelangt man in die hellen und luftigen Garderoben, an welche die Toiletteräume anstossen und von jenen dann direct in die Vorsäle, die auch betreten werden können, ohne die Garderobe zu passiren.

Die Vorsäle liegen jeweilen zu beiden Seiten der Sitzungssäle und haben zugleich auch Verbindung mit dem Präsidentenzimmer und einem Commissionszimmer.

Beim Nationalrathsaal haben die Vorsäle je eine Grösse von 92 m^2, beim Ständerathsaal je von 66 m^2.

In beiden Sitzungssälen ist die Anordnung der Sitze eine feste. Es sind jeweilen zwei Sitze vereinigt, so dass man direct zu denselben gelangen kann, ohne dass ein anderes Mitglied aufstehen muss.

Die Höhe der Säle, die Form der Decke und die Anordnung der Tribünen ist mit vollster Rücksicht auf möglichst gute Akustik berechnet, und aus diesem Grunde sind beide Säle nicht grösser und nicht höher gemacht, als dass sie gerade den nothwendigen räumlichen Ansprüchen genügen.

An den Nationalrathsaal anschliessend, gegen Süden gelegen, finden wir die grosse, 7 *m* breite, 40 *m* lange Conversations- und Lesehalle, für die Mitglieder beider Räthe gemeinsam, mit den Vorsälen und dem Sitzungssaal in directer Verbindung. Vor ihren fünf grossen Fensterthüren sind offene Balkone, zum Genuss von frischer Luft und Aussicht.

Laut Programm enthält der Nationalrathsaal: 180 Sitzplätze für Nationalräthe, 44 Plätze für die Ständeräthe, dann 7 Plätze für die Bundesräthe, für einen Präsidenten, für 2 Vicepräsidenten, 4 Stimmenzähler, 1 Protocollführer, 4 Uebersetzer und Beamte, 4 Stenographen, 24 Journalisten und 4 Weibel.

Der Ständerathsaal: 42 Plätze für die Ständeräthe, 7 Plätze für die Bundesräthe, einen für den Präsidenten, einen für den Vicepräsidenten, 2 Stimmenzähler, 1 Protocollführer, 4 Uebersetzer und Beamte, 4 Stenographen, 12 Journalisten und 2 Weibel und dann Plätze für etwa 40 Nationalräthe.

Zwei nur für die Mitglieder der Bundesversammlung reservirte Treppen führen in den zweiten Stock, wo sich ausser den direct von aussen zugänglichen Tribünen nur Commissionszimmer befinden und zwar: 2 zu 66 m^2, 2 zu 40 m^2, 2 zu 60 m^2, 2 zu 50 m^2 und 2 zu 45 m^2. Die letzteren, südlich gelegenen 4 Zimmer sind auch von der Tribünentreppe zugänglich und könnten eventuell noch zu Verwaltungszwecken benutzt werden in Verbindung mit den über denselben liegenden Thurmzimmern.

Neben den Commissionszimmern finden wir die erforderlichen Garderoben und Toiletten.

Es bleiben noch die im Tiefparterre auf der Höhe der Bundesterrasse liegenden Räumlichkeiten zu erwähnen

Dort finden wir zunächst die $6^1/_2$ *m* breite offene Gallerie, die als Fortsetzung der Alleen beide Bundesterrassen verbindet, mit der davor vorgeschobenen offenen Terrasse; hinter derselben ein Depotraum für die Topfpflanzen, welche im Sommer diese Terrasse zieren; dann östlich Räume für die Wirthschaft (Küche und Keller u. s. w.); westlich zwei Räume für den im Hause ständigen Maschinisten, und im Uebrigen Kellerräumlichkeiten von etwa 450 m^2, deren Deckenunterseite 2 *m* über dem äussern Terrain liegt, so dass sie als vollkommen hell und luftig zu allen möglichen Magazinszwecken verwendet werden können.

* * *

Wenn am Aeussern des Gebäudes, wie es in den gegebenen Verhältnissen liegt, vorwiegend Berner Sandstein verwendet werden muss, so sind immerhin für die mehr exponirten Theile die härtern Sandsteine aus den Cantonen Zug, Zürich und St. Gallen in Aussicht genommen.

Dagegen soll im Innern eine möglichst ausgedehnte Anwendung sämmtlicher schweizerischer Hartsteine und Marmore durchgeführt werden, wie bereits im neuen Bundesrathhaus mit bestem Erfolg bisher wenig bekannte Schweizer Marmore herangezogen wurden.

Es soll ferner an Decken, Getäfel und Mobiliar die alte vorzügliche Holztechnik zur Geltung kommen; an den vier seitlichen und dem mittleren Oberlicht des Kuppelraumes ist der Glasmalerei ein grosses Arbeitsfeld geöffnet, und an Treppengeländern und Galleriebrüstungen wird die Schmiedekunst sich in ausgedehnter Weise bethätigen können.

Ferner wird die architektonische Gestaltung des Bauwerks durch ausgiebige Mitwirkung der historischen Malerei (in den Vorsälen und dem grossen Sitzungssaal) und der Skulptur (im Aeussern und im Centralraum) unterstützt, so dass voraussichtlich die weitesten Kreise der Industrie, des Kunstgewerbes und der Kunstthätigkeit herangezogen werden, um gemeinsam ein echtes und würdiges Denkmal schweizerischer Kunst zu schaffen, das für alle spätern Jahrhunderte unserer Zeit zur Ehre gereicht.

Bern, im Mai 1892.

Prof. *H. Auer*, Architekt.

Die Reihenfolge der Kurbeln bei zweistufigen Locomotiven.

Von Professor *A. Fliegner.*

II. (Schluss.)

Ausser dieser Anordnung habe ich noch einige weitere Anordnungen untersucht, bei denen ich von anderen Annahmen über das Verhältniss beider Cylinder und über die Dampfvertheilung ausgegangen bin. In einem Falle habe ich auch eine Drosselung des Dampfes eingeführt, die, wie es sich gewöhnlich zeigt, auf der hinteren Seite der Cylinder grösser war als auf der vorderen. Allerdings musste ich mir dabei einige sehr willkürliche Annahmen gestatten, da sich der Betrag der Drosselung noch vollständig der Berechnung entzieht.

In allen untersuchten Fällen hat sich nun für die Tangentialkraft im Wesentlichen ganz der vorige Verlauf ergeben. Die von ihr umschlossene Fläche ist bei *voreilender Hochdruckkurbel* in angenähert *horizontaler*, bei *voreilender Niederdruckkurbel* in angenähert *verticaler* Richtung in die Länge gezogen. In allen diesen Fällen wäre es also für die Ausnutzung des Adhäsionsgewichtes besser, die *Hochdruckkurbel voreilen* zu lassen.

Diese Uebereinstimmung führt auf die Vermuthung, dass man es hier wirklich mit einer allgemeinen Eigenschaft der zweistufigen Locomotiven zu thun habe. Um das zu entscheiden, muss man die Tangentialkraft in Function der Stellung der Kurbeln verfolgen. Will man den Verlauf der Tangentialkraft in Function der Stellung der *Hochdruckkurbel* wissen, so genügt es, in den Polardiagrammen von den unter 45° geneigten und mit dem Pfeil versehenen Linien auszugehen. So betrachtet verlaufen die Curven für beide Reihenfolgen der Kurbeln wesentlich gleichartig; ihre absoluten Maxima liegen auch bei angenähert gleichen Kurbelstellungen. Will man dagegen den Verlauf der Curven in Function der Stellung der *Niederdruckkurbel* wissen, so muss man von anderen 45°-Linien ausgehen, und zwar in Fig. I von der nach rechts unten, in Fig. II von der nach rechts oben geneigten. Auch hier verlaufen beide Curven

wieder wesentlich gleich, nur die absoluten Maxima erscheinen um 180° gegeneinander verschoben. Die gefundene langgestreckte Gestalt der Tangentialkraftcurven muss daher mit der Stellung der Kurbeln, also mit der Dampfwirkung zusammenhängen, und es lässt sich auch zeigen, dass sie eine Folge der Verschiedenheit der Compressionen in beiden Cylindern ist. Im Hochdruckcylinder beginnt nämlich die Compression bei einem schon ziemlich hohen Drucke, so dass der Gegendruck im Indicatordiagramme rasch ansteigt. Trotz des ausgleichenden Einflusses der hin- und hergehenden Massen tritt daher bei der Tangentialkraft vor dem Ende des Kolbenhubes ein Vorzeichenwechsel ein. Der Niederdruckcylinder stellt sich in dieser Richtung bedeutend günstiger, weil die Compression in ihm bei geringerem Drucke beginnt. Seine Tangentialkraft bleibt also stets grösser und nimmt sogar gelegentlich überhaupt gar keine negativen Werthe an. Die Summe der Tangentialkräfte beider Cylinder muss daher während der Compression im Hochdruckcylinder Minimalwerthe besitzen, und da diese angenähert einander diametral gegenüber auftreten, so ist hierdurch zunächst die langgestreckte Gestalt der Curve erklärt.

Jetzt muss noch nachgewiesen werden, warum die Curven für die beiden Reihenfolgen der Kurbeln eine etwa um 90° verschiedene Lage annehmen. Die letzten Entwickelungen zeigen, dass das unmöglich von einer wesentlich verschiedenen Einwirkung des Dampfes herrühren kann, wie ich es ursprünglich erwartet hatte. Der Grund ist vielmehr geometrischer Natur. Verstellt man nämlich z. B. die Niederdruckkurbel gegenüber der Hochdruckkurbel um 180°, so drehen sich die Halbirungslinie des Kurbelwinkels und der Radius nach dem Schwerpunkt der Gegengewichte nur um 90° mit. Und dadurch fällt die grösste Entlastung der Triebräder das eine Mal in die Nähe eines kleinsten, das andere Mal in die Nähe eines grössten Werthes der Zugkraft. Dass das Adhäsionsgewicht besser ausgenutzt wird, wenn die Hochdruckkurbel voreilt, erscheint hiernach als eine wesentliche Eigenschaft der zweistufigen Locomotiven.

Allerdings ist es nicht ausgeschlossen, dass bei sehr unregelmässiger Einwirkung der Steuerung, bei ausnahmsweisen Annahmen über die schädlichen Räume u. s. w. die Tangentialkraft einen andern Verlauf nimmt, bei dem ein Voreilen der Niederdruckkurbel vortheilhafter wäre. Liegen Zeichnungen einer neu zu construirenden Locomotive vor, so lässt sich diese Frage auf dem entwickelten Wege entscheiden, und die Reihenfolge der Kurbeln geht dann noch ohne jede Schwierigkeit nachträglich festzustellen oder zu ändern.

* * *

Während ich mit diesen Untersuchungen beschäftigt war, ist die Frage nach der besten Reihenfolge der Kurbeln bei zweistufigen Locomotiven auch von andrer Seite und in andrer Richtung behandelt worden. Im *Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens* 1891, S. 117 u. flgd. werden nämlich nach einer Mittheilung von Hrn. Maschinendirector *Urquhart* Angaben über den Umbau einiger Zwillings-Locomotiven der *Griasi-Tzaritziner* Eisenbahn in zweistufige gemacht. Auf Seite 120 links unten ist dabei gesagt, eine Maschine sei auf *voreilende Niederdruckkurbel* umgebaut worden und hinzugefügt, bei den stärkeren Füllungen der Steuerung „ergab sich eine so gute Dampfvertheilung, dass diese Locomotive trotz geringeren Brennstoffverbrauches mehr leistet als alle andern“, bei denen die Hochdruckkurbel voreilt. Weiter heisst es auf Seite 121 links oben: „Zu dem Versuche mit den Kurbelstellungen führte die Beobachtung, dass die eine der erst umgebauten Locomotiven die volle Zugkraft trotz geringerer Füllung leistete und besser Dampf machte, wenn sie rückwärts lief.“ Hierzu macht die Redaction die Bemerkung.: „Dies Ergebniss dürfte weiterer Aufklärung bedürfen, da bei rechtwinkliger Kurbelstellung durch den Wechsel des Vorangehens nur die beiden Seiten des Niederdruckkolbens vertauscht werden, ohne sonstigen Einfluss auf die Dampfvertheilung.“

Der zuletzt angegebenen Redactions-Bemerkung müsste man zustimmen, wenn folgende Bedingungen erfüllt wären: durchgehende Kolbenstange, unendlich lange Kurbelstange und eine Steuerung, die vorn und hinten und gleichzeitig bei der Fahrt nach vorwärts und rückwärts je genau gleiche Dampfvertheilung ergibt. Nach der Zeichnung ist aber die Kolbenstange nur einseitig ausgeführt; die Kurbelstange hat nur etwa die 6-fache Länge der Kurbel: die Steuerung ist in der Figur gar nicht angedeutet, man wird jedoch kaum eine vollständige Symmetrie und Congruenz der Dampfvertheilung annehmen dürfen. Dann arbeiten aber bei beiden Fahrrichtungen der Maschine verschiedene Volumina in beiden Cylindern miteinander. Und dabei ist es von vornherein nicht ausgeschlossen, dass vielleicht die eine Fahrrichtung gegenüber der Leistung weniger Dampf verbraucht als die andere.

Bei den verschiedenen von mir untersuchten Fällen ergeben sich nun bei beiden Reihenfolgen der Kurbeln allerdings verschiedene Indicatordiagramme. Was man aber auf der einen Seite der Cylinder an Arbeit gewinnt, verliert man angenähert wieder auf der anderen. Der Unterschied der Gesammtleistung bleibt daher sehr klein, er erreicht niemals 1%. Ausserdem stellt sich auch nicht immer dieselbe Reihenfolge günstiger. Der Dampfverbrauch stimmt, soweit er sich überhaupt berechnen lässt, in je zwei zusammengehörigen Fällen auch fast ganz genau überein. Auf diesem Wege scheint sich also das Ergebniss des Hrn. *Urquhart* in der That nicht erklären zu lassen.

Dagegen dürfte ein andrer Weg zum Ziele führen. Vergleicht man nämlich die dort in den Zusammenstellungen I und VIII über die zwei Güterzug-Lomotiven gemachten Angaben, so folgt nachstehende

Tabelle:

Voreilende Kurbel	Hochdruck				Niederdruck			
Grad der Steuerung . . .	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Druck im Schieberkasten d. Hochdruckcylinders Atm.	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3	9,3
Füllung des Hochdruckcylinders . . . . . %	47	60	72	82	38	54	68	80
Druck im Schieberkasten d. Niederdruckcylinders Atm.	3,2	3,5	3,6	3,8	4,93	4,93	4,93	4,93
Füllung des Niederdruckcylinders . . . . . %	49	67	79	86	38	55	68	80

Aus dieser Zusammenstellung ist ersichtlich, dass die beiden verglichenen Locomotiven mit *wesentlich verschiedener Dampfvertheilung* arbeiten, worauf der Bericht auf S. 121 links oben sogar selbst hinweist. Während die erste im Niederdruckcylinder stets mehr füllt als im Hochdruckcylinder, und zwar um 2 bis 7%, füllen beide Cylinder der andern Maschine meistens gleich stark, nur bei einer Einstellung der Steuerung ist die Füllung des Niederdruckcylinders um 1% grösser. Damit hängt dann zusammen, dass die zweite Locomotive im Schieberkasten des Niederdruckcylinders einen um mehr als eine Atmosphäre höheren Druck besitzt. Bei ihr muss daher auch der Spannungssprung beim Beginn des Vorausströmens aus dem Hochdruckcylinder kleiner bleiben als bei der ersten Maschine. Kleinere Spannungssprünge ergeben aber geringere Arbeitsverluste, also bessere Ausnutzung des Dampfes und Ersparniss von Brennmaterial.

Ich halte es daher für richtiger, den Grund der besseren Leistung der zweiten Maschine gar nicht darin zu suchen, dass bei ihr die Niederdruckkurbel voreilt, sondern darin, *dass sie mit einer zweckentsprechender angeordneten Steuerung* versehen ist. Und dass sich die andere Locomotive bei Fahrt nach rückwärts günstiger stellte als bei Fahrt nach vorwärts, bin ich hiernach auch geneigt, eher für die Folge einer in beiden Fahrrichtungen ungleichen Dampfvertheilung anzusehen. Es wäre zu wünschen, dass Hr. *Urquhart* genauere Angaben über die Anordnung und Wirkungsweise der Steuerung bei dieser Locomotive machen würde.

Auf Grund meiner Untersuchungen und der eben durchgeführten Betrachtung muss ich einstweilen annehmen, dass

die Reihenfolge der Kurbeln als solche auf die Ausnutzung des Dampfes keinen wesentlichen Einfluss ausübt. Und da, wie ich gezeigt habe, im Allgemeinen die Adhäsion bei voreilender Hochdruckkurbel besser ausgenutzt wird, so dürfte es zweckmässiger sein, diese wie es scheint bisher gebräuchlichere Reihenfolge der Kurbeln auch künftig beizubehalten.

Zürich, April 1892.

* * *

Die vorstehende Arbeit war schon druckfertig gesetzt, als ich im *Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens* Bd. XXIX, 1892, weitere Mittheilungen von Herrn Maschinendirector *Urquhart* vorfand.

Zur Frage des Einflusses der Reihenfolge der Kurbeln sind auf Seite 11 links unten und rechts oben nur die wichtigsten Verschiedenheiten der Indicatordiagramme für beide Fälle in Worten beschrieben. Dagegen fehlen Zeichnungen der Diagramme und genauere Angaben über die Wirkung der Steuerungen. Eine eingehendere Untersuchung der Frage ist also immer noch nicht möglich. Doch will es mir scheinen, als ob sich die besprochenen Verschiedenheiten der Diagramme nur durch eine bedeutende Verschiedenheit der Dampfvertheilung, aber nicht durch die andere Reihenfolge der Kurbeln erklären lassen.

Am Schlusse des die Reihenfolge der Kurbeln betreffenden Theiles ist dann auf Seite 11 rechts oben gesagt: „Uebrigens hat die andauernde vergleichende Ueberwachung des Heizstoffverbrauches ergeben, dass das Voranlaufenlassen der Hochdruckkurbel im Mittel eine Ersparniss von 0,212 *kg* Heizstoff (Petroleum-Rückstände) für ein Locomotivkilometer ergab; im Sommer berechnete sich dieser Minderverbrauch zu 2,5, im Winter zu 3 v. H. Nach dieser Beobachtung hat man die Voranstellung der Niederdruckkurbel völlig aufgegeben."

Dieses Ergebniss steht mit dem früheren nicht ganz im Einklang. Es scheint, dass die Locomotiven im gewöhnlichen Betrieb nur mit den kleineren Füllungen gearbeitet haben, da der grosse Vorzug eines Voreilens der Niederdruckkurbel namentlich bei den stärkeren Füllungen beobachtet wurde.

Dass aber ein Voreilen der Hochdruckkurbel mit Rücksicht auf den Brennstoffverbrauch allgemein günstiger sein soll, kann ich durch diese Versuche noch nicht als erwiesen ansehen. Der Brennstoffverbrauch hängt nicht nur von den Verhältnissen der eigentlichen Maschine ab, sondern auch von der Anordnung des Kessels und der ganzen Feuerungsanlage. Und in dieser Richtung sind z. B. die Verhältnisse des Blaserohres von hervorragendem Einfluss. Eine sichere Entscheidung ist nur möglich, wenn der Wasserverbrauch der Locomotive beobachtet wird.

Ein Voreilen der Hochdruckkurbel halte ich allerdings auch für richtiger, aber, wie ich gezeigt habe, aus anderen Gründen.

Zürich, Mai 1892.

Miscellanea.

Ueber den Werth der Belastungsproben eiserner Brücken. Die Controverse über diese nicht nur für Brückenbauer, sondern auch für die Ingenieure der Eisenbahn-Gesellschaften, des Staates und der staatlichen Ueberwachungsorgane ausserordentlich wichtige Frage wird in der schon früher (S. 106 und 142 d. B.) genannten Quelle, dem Centralblatt der Bauverwaltung, weiter geführt. Die Gründe, die uns veranlasst haben, auf die Replik einzutreten, sind die nämlichen, die uns heute zwingen, unsern Lesern eine Uebersicht über die Duplik des Herrn Z., d. h. des Verfassers der ersten auf S. 106 u. Z. wiedergegebenen kurzen Notiz zu geben.

Herr Z. wiederholt seine Behauptung, dass die Belastungsprobe im Allgemeinen nicht als ein zweckmässiges, viel weniger als ein werthvolles Mittel zur Entdeckung übermässiger Beanspruchungen in den Hauptträgern angesehen werden könne und sagt weiter: Solche Beanspruchungen sind viel einfacher und sicherer durch eine statische Berechnung zu ermitteln, mit der ein Hauptheil der Belastungsproben — die Durchbiegungsmessung — schon deswegen gar nicht in Vergleich zu stellen ist, weil sie ein Ergebniss, aus dem auf das Verhalten der einzelnen Theile irgendwie zu schliessen wäre, überhaupt nicht liefern kann, während die statische Berechnung jede schwache Stelle erkennen lässt. Der naheliegende Einwand, dass die statische Berechnung die Kenntniss der einzelnen Querschnitte voraussetze, und dass diese Querschnitte nicht unmittelbar zu sehende Aenderungen erlitten haben könnten, über die die Belastungsprobe dann gerade Aufschluss gewähren solle, ist nicht stichhaltig, da einerseits die Durchbiegung — wie selbst der Vertheidiger der Belastungsprobe anerkennt — von örtlichen Verschwächungen nahezu unabhängig ist, und da anderseits weit ausgedehnte starke Querschnittsverminderungen sich der unmittelbaren Wahrnehmung selbstverständlich nicht entziehen können. Wenn man freilich den groben Fehler begeht, eine Brücke entweder von vornherein ohne statische Berechnung auszuführen, oder sie unbekümmert um irgend eine veraltete oder vergessene Rechnung und um Abnutzung durch Reibung oder Rost immer stärker zu belasten, so kann man schliesslich an eine Grenze kommen, bei der auch die Durchbiegungsmessung anfängt, warnende Ergebnisse zu liefern.

Demgemäss darf man wol behaupten, dass die zufällige Aufdeckung von Mängeln durch Belastungsproben darauf schliessen lässt, dass die eigentliche Untersuchung nicht sachgemäss oder nicht sorgfältig genug gehandhabt worden ist. Das hat auch ein Theil der Verwaltungen gefühlt, bei denen die (auf Seite 143 u. Z.) aufgezählten Fälle vorgekommen sind. Herr Z. hatte schon vor Abfassung seiner ersten Notiz (auf Seite 106 u. Z.) Gelegenheit, einen Blick in die vor einiger Zeit von einer Reihe preussischer Behörden erstatteten Berichte über die mit den Belastungsproben bis anhin gemachten Erfahrungen zu thun. In mehreren dieser Berichte findet sich die Bemerkung, dass die beobachteten Mängel bei ausreichend sorgfältiger Untersuchung *auch ohne Belastungsprobe* hätten gefunden werden können und müssen. Die übrigen enthalten einen solchen Zusatz nicht, sondern überlassen es dem Leser, ihn selbst zu machen. Die Prüfung des Inhaltes dieser Berichte hatte ihn in der Ueberzeugung bestärkt, dass über den Werth der Belastungsproben vielfach noch falsche Auffassungen gehegt werden und dies hatte ihm Anlass zu der angefochtenen Aeusserung gegeben. Herr Z. führt nun weiter aus, dass manche von den auf Seite 143 erwähnten Brücken schon beim ersten Blicke als veraltete, nach heutigen Begriffen durchaus fehlerhafte Constructionen erkannt werden müssen. So hat z. B. die 11,62 *m* weite, jetzt mit einem Holzjoch unterfangene Brücke (über den Seevecanal) untenliegende Hauptträger mit engmaschigem Gitterwerk ohne steife Glieder, also lediglich aus Flachstäben, mit je einem (!) Anschlussniet. Querverbindungen (mit übrigens sehr mangelhaftem Anschluss) sind nur drei, nämlich je eine an den Enden und eine in der Mitte der Brücke, vorhanden. Die eigentliche Querversteifung besorgt der Bohlenbelag. Die Brücke wurde angesichts dieser Mängel schon seit Jahren sorgfältig beobachtet, wobei namentlich in den Jahren 1884, 1886 und 1889 eine grosse Zahl loser Niete gefunden und beseitigt wurde. Im Jahre 1890 fand man eine Niete, die zwischen den Köpfen ausserordentlich stark abgenutzt war. Die Nietlöcher hatten eine unregelmässige, längliche und eckige Form angenommen und mussten erweitert und dann mit stärkeren Nieten ausgefüllt werden. Nach Aufzählung dieser Mängel fährt nun der Bericht wörtlich fort wie folgt: „Nach dieser Ausbesserung wurde die Brücke wiederholt beobachtet, doch konnten auffallende Erscheinungen nicht wahrgenommen werden; auch die in demselben Jahre vorgenommene Belastungsprobe bestätigte nur im Allgemeinen den schlechten Zustand der Brückenträger, hätte aber allein die Nothwendigkeit einer gänzlichen Erneuerung der Brücke nicht begründen können. Vielmehr hat uns die Erfahrung, dass ungeachtet der in den genannten Jahren vorgenommenen sorgfältigen Ausbesserungen auch im Jahre 1890 abermals eine aussergewöhnlich grosse Zahl Niete, namentlich der Gurtungen, erneuert werden musste, zu der Ueberzeugung geführt, dass der Zustand der Brücke sich stetig verschlechtert und nicht mehr die für die Aufrechterhaltung des Betriebes erforderliche Sicherheit bietet." Weiter wird dann berichtet, dass die Erneuerung schon in Aussicht genommen war, als im Jahre 1891 plötzlich abermals eine grosse Anzahl Gurtniete lose, und nun auch eine stärkere Durchbiegung gefunden und deshalb zur sofortigen Abstützung geschritten wurde. Diese Ausführungen, wie auch die sonstigen Angaben des Berichtes zeigen klar, dass die mit der Ueberwachung dieser Brücke betraute Verwaltung die Sachlage durchaus rechtzeitig erkannt und richtig beurtheilt, und — gleich fern von Sorglosigkeit wie von übertriebener Aengstlichkeit — die zweckdienlichen Massregeln ergriffen hat. Dabei haben die Ergebnisse der Belastungsproben eine so unterge-

ordnete Rolle gespielt, dass man sich wundern muss, wie jemand den vorliegenden Fall als einen Beweis für den hohen Werth dieser Proben anführen kann. Heutzutage würde die Genehmigung zur Ausführung eines solchen Bauwerkes von der Aufsichtsbehörde nicht ertheilt werden. Wenn nun eine derartige Brücke auch noch eine lange Reihe von Dienstjahren hinter sich hat, so bedarf es doch wirklich nicht erst einer Biegungsmessung, um zu der Erkenntniss zu führen, dass die Brückenkörper für die Auswechslung reif sind.

Nach dieser Probe verzichtet Herr Z. darauf, die übrigen Angaben einer ähnlichen Prüfung zu unterziehen, obschon ein Fall dazu förmlich herausfordern würde, nämlich der, bei welchem erwähnt wird, es haben sich bei einer Brücke von 24,30 *m* Stützweite bei der letzten Probebelastung Zunahmen der elastischen Durchbiegung gegenüber den Ergebnissen der letztvergangenen Prüfung gezeigt und bei welchem gefragt wird, was dann zu thun wäre, wenn bei einer nächsten Probebelastung die elastischen Durchbiegungen sich noch mehr steigern würden. Herr Z. sagt hierüber, dass, wenn trotz der unveränderten Beanspruchung die *elastische* Durchbiegung zunimmt, so kann daraus nichts Anderes folgen, als eine Abnahme des Elasticitätsmodels. Das wäre aber eine neue, wunderbare, sogar etwas verdächtige Erscheinung! Sollte da nicht irgend ein Versehen, ein falsches Messungsverfahren, oder sonst ein böser Zufall im Spiele sein? Würde auch wirklich eine Veränderlichkeit des Elasticitätsmoduls nachgewiesen, so wäre daraus über die Sicherheit der Brücke noch kein Schluss zu ziehen. Zu dem als nothwendig hingestellten Umbau derselben würde erst dann ein Grund vorliegen, wenn die Festigkeit des Eisens abgenommen hätte. Nach allen bisher gemachten Erfahrungen findet jedoch eine solche Abnahme bei Brücken, deren Beanspruchung in den üblichen Grenzen bleibt, nicht statt. Ob dies bei der genannten Brücke der Fall ist, kann unmöglich durch eine Probebelastung, sondern *nur* durch Entnahme von Probestücken und Zerreissung derselben auf einer Festigkeitsmaschine ermittelt werden.

Herr Z. sagt am Schluss seiner Abhandlung, dass, wenn die Belastungsprobe, trotz ihrer Unzuverlässigkeit, als „werthvolles" Hülfsmittel zur Untersuchung eiserner Brücken betrachtet würde, so sollte man auch folgerichtig verfahren und sie auch auf die kleineren Brücken, ferner nicht nur auf die Hauptträger sondern auch auf die Quer- und Schwellen-Träger kurz auf alle wesentlichen Fahrbahntheile anwenden, denn diese unterliegen meist einer stärkeren Abnutzung als die Hauptträger und Mängel der Fahrbahn können leicht Entgleisungen und damit auch den Einsturz einer sonst tadellosen Brücke herbeiführen. Die Ausdehnung der Belastungsproben auf die kleinen und kleinsten Brücken, sowie auf die Fahrbahnträger würde jedoch die Zahl der Messungen ins Ungeheuerliche treiben und wegen der Kleinheit der Biegungen fast immer ergebnisslos verlaufen. Dadurch würde die abstumpfende Wirkung des ganzen Verfahrens derart gesteigert, dass es mehr und mehr zu einer blossen Schablone heruntersinken würde.

Eidgenössisches Parlamentsgebäude in Bern. In einer Botschaft vom 2. dieses Monates beantragt der schweizerische Bundesrath den eidg. Räthen was folgt:

1. Zwischen den beiden Bundesrathhäusern in Bern soll ein Neubau zur Aufnahme der Sitzungssäle der eidgenössischen Räthe nach vorliegendem Project erstellt werden. Für den Neubau wird eine Summe von 4 650 000 Fr. bewilligt.

2. Die der Einwohnergemeinde Bern gehörende Casino-Liegenschaft sammt dem Casino-Platz und einem Theil der Vannazhalde soll vom Bunde in der Weise erworben werden, dass das Terrain durch Tausch gegen den an der Bundesgasse, westwärts des Bernerhofes befindlichen, seiner Zeit vom Bunde erworbenen Bauplatz wieder in den Besitz der Einwohnergemeinde Bern übergeht und als Entschädigung für das Casino-Gebäude und die Gartenanlagen, Stützmauern u. s. w. der letztern eine Summe von 250 000 Fr. verabfolgt wird. Hiefür wird ein Betrag von 250 000 Fr. bewilligt.

3. Zum Zwecke der Freilegung des Platzes auf der Nordseite des Parlamentsgebäudes und zur Durchführung neuer Bau-Alignemente nach vorliegendem Plan sollen die Liegenschaften, welche zwischen Bärenplatz, Inselgasse, Inselgässchen und Amthausgasse liegen, vom Bunde erworben werden, unter der Voraussetzung, dass der Staat Bern der Eidgenossenschaft das Gebäude, in welchem die Staatsapotheke betrieben wird, unentgeltlich überlasse und die Einwohnergemeinde der Stadt Bern einen Baarbeitrag von 250 000 Fr. leiste und die Anlage der Strassen- und Platzerweiterungen in ihren Kosten übernehme. Für die Erwerbung der vorgenannten Liegenschaften wird der erforderliche Credit ertheilt.

4. Dieser Beschluss tritt als nicht allgemein verbindlicher Natur sofort in Kraft und wird vollziehbar, sobald von den competenten Behörden des Staates und der Einwohnergemeinde Bern die in vorstehendem Artikel 3 bezeichneten Erklärungen werden abgegeben sein.

In einer Begründung obiger Anträge giebt der Bundesrath eine Uebersicht über die Vorgeschichte des nunmehr vorliegenden Auer'schen Entwurfes und tritt sodann auf die Unterhandlungen ein, die mit der Einwohnergemeinde Bern bezüglich der Abtretung der Casino-Liegenschaft geführt wurden. Der Gemeinderath macht der Eidgenossenschaft das Anerbieten, das erwähnte Grundstück von rund 4580 m^2 Fläche gegen einen der Eidgenossenschaft gehörenden Bauplatz von 4360 m^2 Fläche westwärts vom Bernerhof zu tauschen. Im Ferneren wird der Werth des Casino-Gebäudes sammt den dazugehörenden baulichen Anlagen auf 250 000 Fr. geschätzt und dem Bund zu diesem Preise käuflich angetragen. Um den Platz auf der Nordseite des Parlamentsgebäudes frei zu halten und ihm eine der hohen Bedeutung des Monumentalbaues würdige Gestaltung zu geben, sollen diejenigen Gebäude, welche sich unmittelbar vor dem projectirten Parlamentshause befinden, beseitigt werden, was auch dem neuen Bundesrathhaus zu Gute kommen wird. Ferner soll auch die Inselgasse auf die ganze Länge des neuen Bundesrathhauses verbreitert werden.

Vorausberechnungen haben ergeben, dass es für die Eidgenossenschaft vortheilhafter sein wird, anstatt das nöthige Terrain hiefür zu kaufen, sämmtliche Liegenschaften vom Bärenplatz bis zum Inselgässchen zu erwerben, die Häuser abzubrechen und das innert den neuen Alignements-Linien liegende Terrain als weitere Bauplätze zu reserviren. Für dieses Vorgehen spricht auch noch der Umstand, dass sich nicht nur die Gemeinde, sondern auch der Staat Bern zu bedeutenden Opfern verpflichten wollen. Der Staat will das Gebäude, in welchem die Staatsapotheke betrieben wird, unentgeltlich abtreten, und die Einwohnergemeinde will sich zu einem Beitrag von 250 000 Fr. und zu der auf 150 000 Fr. veranschlagten Uebernahme baulicher Arbeiten für die Strassen- und Platzerweiterung verpflichten, so dass der Gesammtbeitrag der Gemeinde sich auf 400 000 Fr. beziffern würde. Nach dem aufgestellten Project würde das innert den Alignements-Linien zum Ueberbauen verbleibende Terrain noch 3095 m^2 halten. Diese in bester Lage befindlichen und durch den Parlamentshausbau erheblich im Preise zunehmenden Bauplätze wären als Gegenwerth für die zu erwerbenden Liegenschaften zu betrachten, deren Grundsteuerschatzung sich auf 922 600 Fr. beziffert.

Die Kostenberechnung über den Bau des Parlamentshauses beträgt 4 650 000 Fr., hiezu kommen noch die erwähnten 250 000 Fr. für das Casino-Gebäude, so dass sich die Gesammtausgabe auf 4 900 000 Fr. ersteigen wird. Da für die Ausführung des Baues eine Frist von sechs Jahren gewünscht wird, so würde sich diese Gesammtausgabe auf ebenso viele Jahre vertheilen. Das Nämliche wäre für die Durchführung der neuen Baualignemente auf der Nordseite der Fall.

Die später beim Bezuge des neuen Parlamentsgebäudes im alten Bundesrathhause frei werdenden Sitzungssäle würden, ohne dass die betreffenden schönen Façadentheile eine Aenderung erleiden müssten, in zweckmässiger Weise ihre Verwendung finden, so der Nationalrathssaal bei Einführung des Galleriesystems für die Unterbringung der gegenwärtig ungünstig eingerichteten Centralbibliothek und der Ständerathsaal vielleicht als Post-, Telegraphen- und Telephonlocal für die Bundesversammlung und die Verwaltungen in den beiden Bundesrathhäusern. Die Vorsäle und Conferenzzimmer würden zu Bureaux eingerichtet, an denen im alten Bundesrathhause stets grosser Mangel herrscht. Der nutzbare Flächenraum, welcher bei Verlegung der Sitzungssäle für die verschiedenen Verwaltungen gewonnen würde, beträgt 1190 m^2, ein Factor, der auch dazu beitragen wird, die Erstellung eines weitern Gebäudes für die eidg. Centralverwaltung etwas länger hinausschieben zu können.

Ueber die Gestaltung des neuesten Entwurfes für das Parlamentsgebäude giebt der an anderer Stelle dieser Nummer enthaltene, durch graphische Darstellungen unterstützte Artikel des Hrn. Prof. *Hans Auer* alle wünschbare Auskunft. Wir sind sowol dem genannten Verfasser, als namentlich auch dem eidg. Departement des Innern und der Direction der eidg. Bauten für die uns gewährte Bewilligung zur Veröffentlichung des bezügl. Materials zu Dank verpflichtet.

Die Lücke am Schienenstoss wird als eine wesentlich mitwirkende Ursache der beim Befahren auftretenden Stosswirkungen angesehen. Obschon es bekannt ist, dass bei neuen, sorgfältig gelegten Geleisen, trotz der anfänglich in voller Grösse vorhandenen Stosslücken, die Stosswirkung meist nur eine geringfügige ist, so erschien es doch nicht ohne

Werth, dieselbe durch Versuche genauer festzustellen. Zu diesem Zwecke wurden, wie das Centralblatt der Bauverwaltung mittheilt, in einem gut liegenden Nebengeleise die Schienenköpfe an mehreren Punkten genau über den Querschwellen mit Einschnitten von etwa 3 *mm* Tiefe und 15 bis 30 *mm* Breite versehen und darüber hinweg wiederholte Probefahrten mit einer Locomotive und einer Draisine ausgeführt. Dabei zeigte sich, dass bei den Fahrten mit der Locomotive für einen auf derselben befindlichen Beobachter erst bei einer Breite der Einschnitte von 30 *mm* eine kaum merkbare Einwirkung wahrgenommen werden konnte. Für einen neben dem Geleise mit dem Ohr möglichst nahe bei den künstlichen Lücken aufgestellten Beobachter war das Geräusch beim Ueberfahren durch die Locomotivräder ebenfalls kaum hörbar, bei den Tenderrädern jedoch etwas deutlicher; dasselbe schien mit zunehmender Fahrgeschwindigkeit eher abzunehmen. Beim Ueberfahren der Lücken mit der Draisine, die bekanntlich selbst bei ziemlich neuem Oberbau jeden Schienenstoss deutlich anzeigt, war keinerlei Einwirkung wahrzunehmen.

Hieraus kann gefolgert werden, dass der unruhige Gang der Fahrzeuge an den Schienenstössen, auch bei den grössten zur Zeit bei stumpfen Stössen üblichen Schienenlängen, wol lediglich eine Folge der durch die mangelhafte Verbindung der Schienen-Enden hervorgerufenen Unstetigkeiten der Lauffläche ist. Diese Thatsache macht es einerseits erklärlich, dass eine *kurze*, die Festigkeit der Stosswirkung nicht wesentlich verbessernde Ueberplattung der Schienen ohne merkbaren Einfluss auf das Verhalten der Schienenstösse ist. Anderseits gibt sie der Vermuthung Raum, dass der Nutzen, den eine lange Ueberplattung zu gewähren scheint, nicht aus der theilweisen Ueberbrückung der Stosslücken, sondern aus dem gänzlich veränderten statischen Verhalten sowol der Schienen-Enden, als auch der Laschen entspringt. Dass bei genügender Laschenwirkung der stumpfe Stoss das Gleiche leisten kann, zeigen die bereits erwähnten Erfahrungen an *neuen* Geleisen.

Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. Die diesjährige Wanderversammlung genannten Verbandes, welche gleichzeitig die Feier der 50jährigen Wiederkehr der ersten dieser Versammlungen bildet, wird vom 28. bis 31. August in Leipzig stattfinden. In den nämlichen Tagen versammelt sich der Verein deutscher Ingenieure zu Hannover.

Aus der Tagesordnung der Verbands-Abgeordneten-Versammlung erwähnen wir nachfolgende Tractanden: Errichtung des Semperdenkmals in Dresden. Ausarbeitung einer Denkschrift in Sachen des Anschlusses der Gebäude-Blitzableiter an die Gas- und Wasserröhren. Ausarbeitung einer Denkschrift in Sachen der Beseitigung der Rauch- und Russbelästigung. Berichterstattung über das Werk: „Die natürlichen Bausteine Deutschlands." Sammlung von Erfahrungen über das Verhalten des Flusseisens bei Bauconstructionen, im Vergleiche zum Schweisseisen. Sammlung von Erfahrungen über die Feuersicherheit verschiedener Bauconstructionen. Die Weltausstellung von Chicago. Feststellung der Regenniederschläge in Deutschland.

Internationale baugewerbliche Ausstellung in Lemberg. Vom 30. Aug. bis 20. September dieses Jahres findet in Lemberg eine internationale baugewerbliche Ausstellung statt, welche alle im Baufach zur Verwendung gelangenden Gegenstände umfasst. Nähere Auskunft ertheilt der Delegirte für das Ausland Herr Arthur Gobiet in Prag (Carolinenthal).

Concurrenzen.

Malereien im Justizpalast in Lausanne. Wir haben noch den Ausgang dieser auf Seite 13 u. Z. erwähnten Preisbewerbung mitzutheilen. Es wurden 24 Arbeiten eingesandt, von denen die Verfasser folgender Entwürfe ausgezeichnet wurden mit dem:

I. Preis (3000 Fr.) Entwurf No. 14 Herr *Aloys Balmer* in Musegg bei Luzern.
II. „ (1000 Fr.) „ „ 20 „ *Hans Wieland* von Basel in München.
III. „ (500 Fr.) „ „ 22 „ *Hans Sandreuter* in Basel.

Eine *Ehrenerwähnung* wurde zuerkannt dem Entwurf:

No. 11 Verfasser: Herr *Eduard Ravel* in Genf. Auf Antrag des Preisgerichtes wurde dieser Entwurf gegen eine Entschädigung von 500 Franken angekauft.

Rathhaus in Plauen-Dresden. Als Verfasser der in die engste Wahl gefallenen Entwürfe haben sich laut einer Bekanntmachung des dortigen Gemeinderaths genannt: Für den Entwurf „Avanti" Hr. Arch. Erdmann Hartig in Hamburg; für den Entwurf „Durch Rath zur That" die HH. Arch. Gustav Sachers Söhne in Reichenberg i. B.; für den Entwurf „Zukunft" Hr. Arch. William Fichtner in Plauen-Dresden; für den Entwurf „Gretchen" die HH. Arch. Adam & Schramm in Dresden und für den Entwurf „Plauen und Dresden" Hr. Arch. Franz Hannemann in Leipzig. Die Namen der preisgekrönten Verfasser haben wir bereits in unserer Nummer vom 16. April a. c. mitgetheilt.

Synagoge in Königsberg. Vom Vorstand der Synagogen-Gemeinde in Königsberg in Preussen wird eine öffentliche Preisbewerbung zur Erlangung von Entwürfen für eine neue Synagoge ausgeschrieben. Termin: 1. December a. c. Preise 4500, 2500 und 1500 Mark nebst 1500 Mark zum Ankauf. Im Preisgericht sitzen fünf Fachmänner (u. A. Prof. Otzen, kgl. Baurath Orth) nebst zwei Laien. Das Programm kann vom Secretär der Gemeinde, Herrn M. Klein, Schönberger-Strasse 16 in Königsberg, bezogen werden.

Empfangsgebäude für den Bahnhof Dresden-Altstadt. (S. 165.) Der von mehreren deutschen Fachzeitschriften und auch von uns als zu kurz bezeichnete Einlieferungstermin für die Entwürfe zu obgenannter Preisbewerbung wurde auf den 1. October a. c. erstreckt.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Circular des Centralcomites
an die
Sectionen des schweiz. Ingenieur- u. Architekten-Vereins.

Geehrteste Collegen!

In Ausführung des Beschlusses der Delegirten-Versammlung vom 21. Mai d. J. in Aarau, deren Protokoll wir Ihnen in der Bau-Zeitung vom 28. v. M. mitgetheilt haben, laden wir Sie ein, die nachstehend bezeichneten Delegirten zur Aufstellung des Honorartarifes für das Ingenieurwesen zu wählen und uns die Namen der Gewählten bis spätestens den 15. Juli nächsthin bekannt zu geben, nämlich:

a. 1—2 Ingenieure (Geodäten) zur Berathung des Honorartarifes für Ingenieure und Geodäten,
b. 1—2 Maschineningenieure (Electrotechniker) zur Berathung des Honorartarifes für Maschineningenieure und Electrotechniker.

Mit der Leitung dieser beiden Fachcommissionen hat das Central-Comite zwei seiner Mitglieder betraut und zwar: Herrn Prof. Gerlich für die unter a, Herrn Ing. Weissenbach für die unter b genannte Commission.

Wenn immer möglich werden wir die der Berathung zu Grunde zu legenden Entwürfe in beiden Sprachen drucken und Ihnen zustellen lassen.

Zeit und Ort der Versammlung der Commission wird später an die Gewählten von hier direct bekannt gegeben werden.

Mit collegialem Grusse

Zürich, 17 Juni 1892. Namens des Central-Comites,
Der Vicepräsident:
A. Geiser.
Der Actuar:
Gerlich.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein *Ingenieur* zum Reisen für eine electrotechnische Fabrik. (853)

Gesucht zu baldigem Eintritt ein *Constructeur* für Eisenconstructionen, oder ein solcher, der im allgemeinen Maschinenbau bewandert ist. (854)

Gesucht ein *Wasserbautechniker* zur Vervollständigung von technischen Vorlagen, besonders Querprofilen für eine Canalbaute. (855)

Gesucht ein *Dampfmaschinenzeichner* zur Anfertigung von Werkstättenplänen neuer Dampfmaschinentypen. (856)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.



Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
27. Juni	J. A. Peyer, Gemeindrthspräs.	Willisau, Luzern	Renovationen am Schlossgebäude und der Turnhalle in Willisau.
27. „	U. Akeret, Arch.	Weinfelden	Herstellung eines Schuppens von 40 *m* Länge und 13 *m* Breite auf dem Stationsplatze Sulgen.
30. „	J. A. Josuran	Abbernberg, St. Gall.	Aeussere Renovation der Kirche und des Thurmes in Mörschwil, sowie Herstellung einer neuen Terrassenmauer aus Granitsteinen.
30. „	Tremp, Präsdt. z. Schwert	Schänis, St. Gallen	Renovation des Schulhauses.
30. „	Jacob Frick	Riffersweil, Ct. Zürich	Lieferung von 30 Stück zweiplätzigen Schulbänken in das Schulhaus Riffersweil.
30. „	A. Müller, Arch., Speiserg. 43	St. Gallen	Herstellung des Rohbaues für einen Neubau an der Neugasse.
30. „	Cantonales Baubureau	Schaffhausen	Herstellung zweier eisernen Brücken für Fussgänger beim Rheinfall, sowie die Anbringung eiserner Geländer.
30. „	Johs. Kuhn z. Neuhaus	Dietlikon	Verschiedene Arbeiten für die Wasserversorgung Dietlikon.
2. Juli	Architekt Tièche, Mattenhof, Gartenstr. 1	Bern	Spengler- und Dachdeckerarbeiten zum Centralgebäude der neuen Irrenanstalt in Münsingen.
3. „	Baubureau	St. Immer Ct. Bern	Sämmtliche Bauarbeiten zum Pumpen- und Maschinenhause des Wasserwerkes St. Immer. Voranschlag 23 000 Fr.
?	Bureau der Ersparnisscasse	Wohlen	Sämmtliche Bauarbeiten zum neuen Verwaltungsgebäude der Ersparnisscasse Bremgarten-Muri in Wohlen.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Eidgenössisches Parlaments-Gebäude in Bern.

Neuester Entwurf von Prof. *Hans Auer.*

Nordfaçade 1 : 500.

…otographische Aufnahme der Originalzeichnung. Lichtdruck von Brunner & Hauser in Zürich.

REVUE POLYTECHNIQUE

SCHWEIZERISCHE BAUZEITUNG

Wochenschrift

für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Organ

des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins

und

der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Herausgegeben von

A. WALDNER

32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

XX. Band.

Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in **Zürich.**

ZÜRICH

Druck von ZÜRCHER & FURRER

1892.



Inhaltsverzeichniss.

XX. Band. 1892.

Anmerkung. H = Hauptartikel, C = Concurrenzen, L = Literatur, M = Miscellanea, N = Nekrologie, P = Preisausschreiben, V = Vereinsnachrichten.

Seite

Bauwesen.

Hochbauwesen. — Architektur.

Oeffentliche Gebäude und Denkmäler.

Ursachen des Verfalles der Hochbauten. Von Prof. Jul. Koch in Wien (Mit 12 Textzeichnungen) H . . . 57, 61, 73, 80
Eine Nachbildung des deutschen Reichstagsgebäudes in der Ausstellung von Chicago M 60
Neue Tonhalle in Zürich I, II, III H 100, 102, 115
Gutachten der Akademie des Bauwesens in Berlin H 102
Entwurf von Prof. Friedr. Bluntschli in Zürich (Mit 7 Textzeichngn.) H 103, 105, 112
Entwurf von Arch. Fellner & Helmer in Wien (Mit 8 Textzchgn.) H 104, 106, 111, 115
Vergleichung der Tonhalle-Entwürfe von Prof. Fr. Bluntschli und Arch. Fellner & Helmer. Von Arch. G. Gull H 108, 110
Wahl des Herrn Prof. Zschokke in die Expertencommission M 126
Gutachten der Experten über die Kostenberechnung H 131
Erwiderung der vom Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein bestellten Commission H 134
Motion betr. die Ausführung der neuen Tonhalle M 139
Ausserordentliche Generalversammlung vom 23. November 1892 M 145
Das Semper-Denkmal in Dresden (Mit einer Tafel) H 108
Neues Post- und Telegraphengebäude in Zürich. Mittheilung der Kreispostdirection in Zürich M 113
Neue protestantische Kirche im Bläsiquartier in Basel. Ausarbeitung eines neuen vereinfachten Projectes M . . 150
Credit-Erhöhung M 155
Gebäude für das eidgen. Staatsarchiv in Bern M 161
Errichtung eines Denkmals für Gauss und Weber in Göttingen M 168
Ueber Raum-Verhältnisse und Kosten einiger öffentlicher Gebäude H . . . 171

Ingenieurwesen.

Wasserbau.

Thalsperre bei Chemnitz M 72
Rheinregulirung. Abordnung zur Conferenz nach Wien am 7. November M . . . 126

Eisenbahnbau.

Sihlthalbahn, Probefahrt M 13
Einweihung M 38
Eröffnung M 40
Electrische Schnellbahn zwischen St. Louis und Chicago M 23
Electrische Schnellbahn zwischen Wien und Budapest H 124
Auszug aus dem Vortrag von Ing. Körtler über die electrische Schnellbahn zwischen Wien und Budapest M . . . 155
Ein neues Bergbahnsystem M 23
Das letzte Breitspurgeleise in England M 40
Eisenbahn - Eröffnungen. Sihlthalbahn, Coblenz-Stein u. Ragatz-Wartenstein M 40
Die Bergbahn Lauterbrunnen-Mürren. Von Ing. F. W. Smallenburg in Zürich (Mit 13 Textzeichnungen) H 41, 54
Breitspurgeleise der bad. Staatsbahn M . 47
Wengernalp-Bahn. Bericht über den Gang der Arbeiten M 48
Probefahrt M 101
Die Eisenbahnen der Vereinigten Staaten von Nordamerika in technischer Beziehung. Vortrag von Eisenbahninspector V. Borries an der 33. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure in Hannover H 69
Bahnhof Luzern. Entscheid des schweiz. Bundesrathes M 145

Brückenbau.

Le projet de pont sur la Manche par Max Lyon H 11
Ueber den Werth der Belastungsproben eiserner Brücken M 12
Ueber den Werth der Belastungsproben eiserner Brücken. Von Prof. W. Ritter H 14
Die Berner Brückenfrage M 13
Verwerfung der Vorlage des Stadtrathes M 48
Abstimmungsresultate vom 23. October M 119
Le pont de Neuenegg. Par Mr. A. Gremaud, Ingénieur cantonal (Mit 7 Textzeichnungen) H 55
Mönchensteiner Brückeneinsturz M . . 79
Gutachten der HH. Collignon & Hausser über den Mönchensteiner Brückeneinsturz H 144
Verordnung betr. Berechnung und Prüfung der eisernen Brücken- und Dachconstructionen auf den schweizer. Eisenbahnen (Mit 8 Textzeichnungen) H . 86
Ueber den Einsturz einer Strassenbrücke bei Ljubicevo (Serbien) M 95
Po-Brücke bei Cremona M 119
Le pont sur la Gérine à St. Sylvestre (Ct. de Fribourg). Par Mr. A. Gremaud, Ingénieur cantonal à Fribourg (Mit 22 Textzeichnungen u. 1 Doppeltafel) H . 151

Tunnelbau.

Ein Fussgänger-Tunnel zwischen zwei Bahnhöfen in London M 40

Städtebau, Städte- und Fluss-Sanirung, Wasserversorgung, Stadtbahnen, Tramways etc.

Ueber die Berechnung von Canalprofilen und kreisförmigen Leitungen. A. Berechnung von Canalprofilen (Mit 3 Textzeichnungen). B. Berechnung von kreisförmigen Leitungen (Mit 2 Textzeichnungen). Von Ing. Enrico Melli in St. Gallen H 1
Die Berner Brückenfrage M 13
Verwerfung d. Vorlage d. Stadtrathes M 48
Abstimmungsresultate v. 23. October M 119
Ein Fussgänger-Tunnel zwischen zwei Bahnhöfen in London M 40
City- and South-London-Bahn. Mittheilung betreffend Frequenz M 18
Pariser Stadtbahn M 48
Eine electrische Signalglocke für Pferdebahnwagen M 72
Electrische Stadtbahn Berlin M . . . 95
Bauverwaltung der Stadt Zürich. Wahlen von Beamten etc. M 109
Wahl des Herrn A. Stadelmann zum Ingenieur für den IV. Kreis M . . . 126
Ueber die Canalisation der Stadt Mülhausen i. E. Druckschrift von Herrn A. Gruner, Civ.-Ing. in Basel M . . . 155
Travaux à Sophia. Par Arthur Comte, ingénieur en chef à Sophia (Mit 2 Textzeichnungen) H 169

Seite

Vermessungswesen.

Pothenot'sches Problem M 5
Photogrammetrie und Phototopographie. Von Vincenz Pollak, Oberingenieur der k. k. Generaldirection der österr. Staatsbahnen in Wien (Mit 7 Textzeichn.) H 6

Maschinenwesen.

Motoren, Maschinen und Apparate.

Ein oberschlächtiges Wasserrad von ausnahmsweiser Grösse. Von Jul. Becker-Becker (Mit 1 Textzeichnung auf S. 16) H, M 17, 161
Berechnung der Turbinen mit verticaler und horizontaler Achse. Von Maschinen-Ingenieur Geo F. Ramel in Zürich (Mit 4 Textfiguren) H 25, 33, 51
Die Dampfmaschine für den Dynamobetrieb. Vortrag von Ludwig Grabau, Civ.-Ing. in Halle a. S., an der 23. Hauptversammlung d. Vereins deutscher Ingenieure in Hannover H 71
Forces motrices du Rhône à Genève. Projet d'utilisation d'une nouvelle force motrice de 12 000 chevaux près de Chèvres (Mit 12 Textzeichnungen) H 96
Verbundlocomotiven (Vor- und Nachtheile des Verbundsystems, besprochen am Eisenbahn-Congress zu St. Petersburg) M 101
Riemenscheiben aus Holz (Mit 3 Textzeichnungen) H 118
Mittheilungen aus dem Laboratorium für theoretische Maschinenlehre am eidg. Polytechnikum. Versuche mit konisch-divergenten Locomotiv-Essen. Von Prof. A. Fliegner in Zürich (Mit 4 Textzeichnungen) H 121
Ueber Bremsversuche an einer Girard-Turbine von 500 Pferdestärken und über ein neues Verfahren bei der Bremsung von Turbinen. Von Ingenieur Friedr. von Steiger in Basel (Mit 9 Textzeichnungen) H 127, 135, 141, 148
Bemerkungen hierzu v. Prof. A. Fliegner in Zürich H 153
Erwiderung von Friedr. von Steiger in Basel H 160
Antwort von Prof. A. Fliegner in Zürich H 171
Compound - Schnellzug - Locomotive der Jura-Simplon-Bahn I. Von Oberingenieur R. Weyermann in Bern (Mit 1 Doppeltafel und 1 Textzeichnung) H . . . 142
id. II (Schluss. Mit 1 Doppeltafel und 7 Textzeichnungen) H 146
Die neuen Schnellzugslocomotiven der Schweizerischen Nordostbahn Serie A²T. Mitgetheilt von A. Bertschinger, Control-Ingenieur in Bern (Mit 6 Textzeichn.) H 158

Schiffbau.

Ein neues Aluminium-Naphta-Boot (Mit 14 Textzeichnungen) H 90

Beheizung, Beleuchtung und Ventilation.

Beseitigung lästigen Luftzuges in der Taufcapelle des Münsters zu Bern. Von A. Müller, Arch. (Mit 1 Textzeichnung) H 22
Ueber den Druckverlust der comprimirten Luft in langen Leitungen M 174

Materialien.

Flusseisenproduction M 13
Compound-Leitungsdraht für Telegraphenlinien M 139

Seite

Das Flusseisen und seine Darstellung. Vortrag von Prof. Dr. Dürre in Aachen an der 23. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingen. in Hannover H . 70
Ueber ein neues Verfahren der Stahlbereitung M 149
Ueber die Verwendung von Flusseisen zum Dampfkesselbau. Verordnung von Friedr. Krupp in Essen H 161

Verkehrswesen.

Eisenbahnbetrieb.

Westinghouse-Bremse M 23
Das letzte Breitspurgeleise in England M 40
Breitspurgeleise der bad. Staatsbahn M 47
Die Locomotiven der Erde M 119
Verbundlocomotiven M 101
Jura-Simplon-Bahn. Vereinfachung d. Organismus, Ersparnisse in der Verwaltung M 134
Compound - Schnellzug - Locomotive der Jura-Simplon-Bahn. II. Von Obering. R. Weyermann in Bern (Mit 1 Doppeltafel u. 1 Textzeichnung) H 142
Id. II. (Schluss. Mit 1 Doppeltafel und 7 Textzeichnungen) H 146
Eisenbahn-Unglück bei Zollikofen. Verfügung der Anklagekammer M . . . 155
Die neuen Schnellzugslocomotiven der Schweizer. Nordostbahn. Serie A² T. Mitgetheilt v. A. Bertschinger, Controlingenieur in Bern. (Mit 6 Textzeichn.) H 158
Zugsgeschwindigkeit von 156 Kilometer in der Stunde M 173

Telegraphie, Telephonie und electrische Vorrichtungen.

Ueber den Einfluss v. Starkstromleitungen auf Schwachstromleitungen M . . . 5
Beobachtung und Aufhebung von Telephonstörungen bei Betrieb der Drehstromanlage Killwangen-Zürich. Von Dr. Behn-Eschenburg H 17
City- and South-London Bahn. Mittheil. betreffend Frequenz M 18
Electrische Schnellbahn zwischen St. Louis und Chicago M 23
Electrische Schnellbahn zwischen Wien und Budapest H 124
Auszug aus dem Vortrag von Ingenieur Körtler über die electrische Schnellbahn zwischen Wien und Budapest M . . 155
Die electr. Arbeitsübertragung Lauffen-Frankfurt am Main. (Mit 8 Textzeichnungen) H 67
Die neue Entwickelung d. Dynamomaschine. Vortrag von Prof. Dr. W. Kohlrausch a. d. 23. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure in Hannover H . 71
Electrische Stadtbahn, Berlin M . . . 95
Die Electricitätsversorgung der Stadt Rom von Tivoli aus H 99
Compound-Leitungsdraht für Telegraphenlinien M 139
Eidg. Telephon- u. Telegraphenwesen M 140
Telephon-Verbindung zwischen New-York und Chicago M 140
Welches ist der geeignetste Bildungsgang für den Electrotechniker H . . 157, 164
Automatische Telephon-Verbindung M . 161

Verschiedenes.

Erfindungsschutz.

Das schweiz. Bundesgesetz betr. die Erfindungspatente. Abänderungen M . 149

Technisches Unterrichtswesen.

Eidg. Polytechnikum: Diplom-Ertheil. M 47
Personalien M 89, 101
Regulativ betr. Diplomprüfungen M . . 140
Wahl von alt Bundesrath Dr. Welti in den eidg. Schulrath M 174
Technische Hochschule in Darmstadt. Bestätigungs-Wahlen des Directors u. der Vorstände f. d. Schuljahr 1892/93 M 54
Welches ist der geeignetste Bildungsgang für den Electrotechniker H . . 157, 164
Statistik der eidg. polytechnischen Schule (Wintersemester 1892/93) H . . . 167

Ausstellungen.

Weltausstellung in Chicago. Maschinenbetrieb M 5
Abendschluss der Ausstellung M . . 161
Electricitäts-Ausstellung in Mailand M . 18
Erste bulgarische Ausstellung in Philippopel. Eröffnung am 27. Aug. 1892 M 72

Concurrenzen.

Wettbewerb für ein neues Post- u. Telegraphengebäude in Zürich H
Entwurf von Arch. Eugen Meyer in Paris (Mit 1 Lichtdrucktafel und 2 Textzeichnungen) 4
Entwurf von Arch. Alex. Koch in Zürich (Mit 1 Lichtdrucktafel und 2 Textzeichnungen) 12
Entwurf von Arch. Eugen Jost in Vivis. Entwurf von Arch. Alfred Romang in Basel (Mit 1 Lichtdrucktafel u. 4 Textzeichnungen auf S. 19 u. 20) . . . 17
Entwurf von Arch. E. Schmid-Kerez in Zürich (Mit 4 Textzeichnungen) . . . 23
Gutachten des Preisgerichtes H . . . 30
Stadtbibliothek in Bremen. Ausschreib. C 5
Preisvertheilung C 156
Neues Post- und Telegraphengebäude in Neuenburg. Preisvertheilung C . . . 13
Uebertragung der Ausarbeitung eines definitiven Entwurfes etc. an die HH. Arch. Béguin u. Rychner C 48
Rapport du Jury sur les projets de concours pour l'étude d'un nouvel Hôtel des postes à Neuchâtel H 46
Schulhaus in Bremgarten. Preisvertheil. C 13, 53
Entwürfe für billige Wohnungen in Luzern. Preisvertheilung C 18
Wettbewerb für eine reformirte Kirche in Rheinfelden H
Preisvertheilung C 32, 52
Entwurf von Prof. Joh. Vollmer in Berlin (Mit 2 Textzeichnungen) . . . 116, 118
Entwurf von Arch. E. La Roche in Basel (Mit 2 Textzeichnungen) . . . 116, 118
Entwurf von Arch. Karl Moser, Karlsruhe (Mit 2 Textzeichnungen) . 117, 118
Evangelische Kirche in Pforzheim. Ausschreibung C 48
Preisvertheilung C 150
Cantonsschule und Gewerbemuseum in Aarau. Ausschreibung C 48
Programm C 78
Versammlung des Preisgerichtes C . . 156
Preisvertheilung C 161
Evangelische Kirche zu St. Johann a. d. Saar. Preisvertheilung C 48
Pfarrkirche in Zug. Ausschreibung C . 48
Auszug aus dem Programm C . . . 53
Verlängerung des Ablieferungstermins C 89
Abänderung des Programms C 126
Centralmarkthalle in Budapest. Ausschreibung C 72
Wettbewerb für den Neubau einer Universitäts-Bibliothek in Basel H
Entwurf von Rich. Kuder u. Genossen in Strassburg i. E. (Mit 3 Textzeichnungen) 74, 78
Entwurf von Karl Moser in Karlsruhe (Mit 3 Textzeichnungen) 75, 78
Entwurf von Severin Ott in Arbon (Mit 3 Textzeichnungen) 80
Entwurf von Alfred Romang in Basel (Mit 3 Textzeichnungen) 80
Entwurf von Cantonsbaumeister H. Reese in Basel (Mit 3 Textzeichnungen) . 94, 95
Geschäftshaus d. Versicherungsanstalt für das Königreich Sachsen in Dresden. Ausschreibung C 89
Figurenschmuck d. Hauptfaçade des Polytechnikums in Zürich C
Vorläufige Mittheilungen aus dem Programm C 95
Ausschreibung C 150
Nachtrag zum Programm C 155
Neue Tonhalle in Zürich: H I, II, III 100, 102, 115
Gutachten der Akademie des Bauwesens in Berlin H 102
Entwurf von Prof. Friedr. Bluntschli in Zürich (Mit 7 Textzeichnungen) 103, 105, 112
Entwurf von Arch. Fellner & Helmer in Wien (Mit 7 Textzeichnungen) . . . 104, 106, 111, 115
Vergleichung der Entwürfe von Prof. Friedr. Bluntschli und Arch. Fellner & Helmer. Von Arch. Gust. Gull H 108, 110
Wahl des Hrn. Prof. Zschokke in die Expertencommission M 126
Gutachten der Experten über die Kostenberechnung H 131
Erwiderung der vom Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein bestellten Specialcommission H 134
Electrische Energieübertragung Pré aux Clées Neuchâtel. Ausschreibung C 119, 134
Bahnhof Bucarest. Ausschreibung C . . 126
Empfangsgebäude für den Bahnhof Dresden-Altstadt. Preisvertheilung C . . 126
Markuskirche in Chemnitz. Ausschreib. C 126
Wettbewerb f. d. Umgestaltung d. Marktplatzes in Basel H
Entwurf von Arch. Karl Moser, Karlsruhe (Mit 5 Textzeichnungen) . . . 129
Entwurf von E. Vischer & Fueter, Arch. in Basel (Mit 4 Textzeichnungen und 1 Lichtdrucktafel) 138
Entwurf v. Franz Steffens & Osc. Weber, Arch. in Wetzikon, Ct. Zürich (Mit 3 Textzeichnungen und 1 Lichtdrucktafel) 144
Entwurf von Arch. Eug. Meyer in Paris (Mit 5 Textzeichnungen) 146
Die Central-Commission d. Gewerbemuseen Zürich und Winterthur. Wettbewerb. Ausschreibung C 134
General-Regulierungsplan für Wien. Ausschreibung C 140
Conzerthalle für das eidg. Sängerfest in Basel. Ausschreibung C 145
Denkmal für Friedrich v. Schmidt in Wien. Ausschreibung C 150
Städtische Gaswerke in Wien. Ausschreibung C 150
Quartieranlage für Unterbedienstete der Eisenbahn-, Post- u. Telegr.-Verwaltung in Stuttgart. Preisvertheilung C . . . 150
Schul- und Gemeindehaus in Châtelard (Montreux) C 174

Preisausschreiben.

Der Verein deutscher Maschineningenieure. Preisausschreiben P 5
Der Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen. Preisvertheilung P 23
Studie über die Entwickelung des preuss. Eisenbahnwesens. Ausschreibung P . 156

Besprechung von Büchern und Zeitschriften.

Academy Architecture (Mit 3 Textzeichnungen) H 32
Cours d'Electricité industrielle. Quinze conférences, par A. Palaz, professeur d'électricité industrielle à l'Université de Lausanne L 39
Academy Architecture and Annual Architectural Review. Edited by Alex. Koch, Architect, London WC L 39
Notes et croquis concernant les travaux exécutés dans le Rhône pour l'utilisation de ses forces motrices, par la ville de Genève etc. L 54
Zeitschrift über den internationalen Eisenbahntransport L 156
Schweiz. Bau- und Ingenieur-Kalender von Arch. Martin Koch. 14. Jahrgang 1893. Cäsar Schmidt, Zürich L 174
Insertions-Kalender von Rudolf Mosse L 174

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Schweiz. Ing.- und Arch.-Verein. Section IV-Waldstätte V 113
Central-Comité. Circular an die Sectionen des schweiz. Ing.- und Arch.-Vereins V 120
Zürcher Ingenieur- u. Architekten-Verein. I. Sitzung vom 10. October 1892 V . 120
II. Sitzung vom 19. December 1892 (Protocoll-Auszug) 162

Seite

Gesellschaft ehemaliger Polytechniker.

Programme pour la XXIIème Assemblée générale de la Société des anciens Polytechniciens 13, 14 et 15 Août 1892 à Genève V 24, 40
Stellenvermittlung V 5, 18, 32, 101, 109, 114, 134, 140, 145, 150, 162
Section Zürich. Monatszusammenkunft V . 32
22. Generalversammlung, Sonntag den 14. August 1892 in der Aula der Universität zu Genf. Eröffnungsrede des Herrn Maschineningenieur G. Naville H . 49
1. Protocoll 58
2. Jahresbericht 59
3. Rechnung pro 1890 und 1891 . . 64
4. Wahlen 64
5. Zeit und Ort der nächsten Generalversammlung 65
6. Motion Brosi 65
7. Hirn-Denkmal 65
22. Generalversammlung. Mittheilungen M 54, 60
Sitzung des Ausschusses am 9. October im Casino in Bern V 114

Verschiedene Vereinigungen.

Verein deutscher Ingenieure. 23. Hauptversammlung vom 29. bis 31. August in Hannover M . . 12
Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. Auszug aus dem Programm der Hauptversammlung M . . 13
X. Wanderversammlung 28.—31. August in Leipzig M 47
Der fünfte internationale Congress für Binnenschifffahrt, 21. bis 30. Juli im Industriepalast in Paris M 18
Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte. 65. Versammlung in Nürnberg M 48
23. Hauptversammlg. d. Vereins deutscher Ingenieure in Hannover H. 66

Vorträge:

Die Eisenbahnen der Vereinigten Staaten von Nordamerika in technischer Beziehung. Vortrag v. Eisenbahninspector V. Borries in Hannover H 69
Das Flusseisen und seine Darstellung. Vortrag von Prof. Dr. Dürre in Aachen H 70
Eine neue Rechenmaschine. Vortrag von Herrn Trinke in Braunschweig H . . 70
Die neue Entwicklung der Dynamomaschine. Vortrag von Prof. Dr. W. Kohlrausch in Hannover H 71
Die Dampfmaschine für den Dynamobetrieb. Vortrag von Ludwig Grabau, Civ.-Ing. in Halle a. d. S. H . . . 71

Seite

Das 50jährige Jubiläum des Vereins für Eisenbahnkunde M 126

Nekrologie.

† Pietro Albrici, gest. am 22. Aug. 1892 N 66
† Dr. Christian Friedrich von Leins, gest. am 25. Aug. 1892 N 71
† Dr. Georg Rebhann, gest. am 29. Aug. 1892 N 79
† Gustav von Wex, gest. am 26. Sept. 1892 N 113
† Dr. August von Essenwein, gest. am 10. October 1892 N 120
† Louis Dufour, gest. am 14. November 1892 N 140
† Theodor Kunkler, gest. am 31. October 1892 N 140
† Alexander Knezevic, gest. am 31. Aug. 1892 N 140
† Friedr. Ludwig Hagen, gest. am 19. Nov. 1892 N 150
† Werner von Siemens, gest. am 6. Dec. 1892 N 150
† Johann Zürcher, gest. am 6. December 1892 N 156
† Hans Riniker, gest. am 2. December 1892 N und H. 156, 163

Correspondenzen.

Von Herrn Dr. Wietlisbach in Bern C . 23
Von X.Y. C 66
Zur Montblanc-Katastrophe. Einsendung der Firma Escher Wyss & Co. in Zürich H 125

Verschiedene Mittheilungen.

Abonnementseinladung 1, 169
Stundenzonenzeit M 5
Beschluss der ständeräthlichen Commission M 101
Ueber den Werth des mechanischen Aequivalentes der Wärme M 13
Explosion auf dem Dampfboot Montblanc bei Ouchy (Mit 8 Textzeichnungen) M 19, 36
Mittheilungen über die gerichtl. Untersuchung M 48
Verhandlungen des Schwurgerichtes vom 17. bis 24. October H 110, 123
Zum Montblanc-Process. Cassationsbegehren des schweizer. Bundesrathes M 149
Eine neue Rechenmaschine. Vortrag von Herrn Trinke aus Braunschweig an der 23. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure in Hannover H . 70
Auszeichnungen an Techniker. Verleihung des Ritterkreuz d. Franz Joseph-Ordens an Herrn Roman Abt M 72

Seite

Die gerichtlichen Entscheide in Sachen d. Mönchensteiner Brücken-Katastrophe
I. Der strafgerichtliche Entscheid . . 83
II. „ civilgerichtliche „ H . 91
Entschädigungsprozess M 101
Der Entscheid des Appellationsgerichtes des Cantons Baselstadt in Sachen des Mönchensteiner Brückeneinsturzes H . 172
Zum fünfundzwanzigsten Jubiläum der Brennerbahn. Enthüllung eines Denkmals für Karl von Etzel M 89
Württembergische Eisenbahnen. 50jährig. Dienstjubiläum des Herrn Baudirector Joseph von Schierholz in Stuttgart M 89
Ueber ein akustisches Verfahren zur Fernmessung von Wasserständen M . . . 95
Bauverwaltung der Stadt Zürich. Wahlen von Beamten etc. M 109
Direction der eidg. Bauten. Wahl d. Hrn. Arch. Th. Gohl von Aarberg zum Adjuncten des Directors der eidg. Bauten M 113
Schweiz. Bundesrath. Wahl des Herrn Bundesrath Numa Droz von Chaux-de-fonds zum Director des Centralamtes für den internationalen Transport M . 113
Einige Geschwindigkeiten M 118
Auszeichnung. Gold. Medaille an Nicola della casa in Baveno M 119
Zum Gedächtniss an Aug. Wilhelm von Hoffmann. Stiftung und Erbauung eines Hoffmann-Hauses in Berlin. Sammlung von Beiträgen M 119
Centralamt für den internationalen Eisenbahntransport in Bern. Wahl des Hrn. Gottfr. Fahrner zum Vice-Director M 119
Internationales Postbüreau. Wahl des Hrn. Oberpostdirectors Höhn von Wädensweil zum Director M 119
Die Dampfschifffahrts-Gesellschaft für den Genfersee. Entlassung des Herrn S. Rochat und Wahl des Herrn Rodieux zum Director M 126
Zur Stellung der Maschinentechniker im Dienste unserer Verkehrs-Anstalten H 138
An die Jura-Simplon-Bahn. Schreiben des schweizerischen Bundesrathes M . . 139
Ueber die Einführung eines einheitlichen Nullpunktes f. die europäischen Höhenangaben M 139
Staats- oder Privatbahnen M 145
Neue Tonhalle in Zürich. Ausserordentliche Generalversammlung v. 23. Nov. 1892 M 145
Schweizerisches Eisenbahn-Departement. Ersatz für Herrn Inspector Fahrner M 145
Rechenmaschinen M 173
Schweiz. Bundesrath (Wahlen und Departements-Vertheilung) M 174

Beigelegte Tafeln.

		Datum	Beilage zu
1.	Wettbewerb für ein neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Zürich. Entwurf von Architekt Eugen Meyer in Paris. II. Preis. Ost- und Nord-Façade. Photographische Aufnahme der Originalzeichnung. Lichtdruck von Brunner & Hauser in Zürich	2. Juli	Nr. 1
2.	Wettbewerb für ein neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Zürich. Entwurf von Architekt Alex. Koch in Zürich. III. Preis. Ost- und Nord-Façade. Photographische Aufnahme der Originalzeichnung. Lichtdruck von Brunner & Hauser in Zürich	9. „	„ 2
3.	Wettbewerb für ein neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Zürich. Entwurf von Architekt Eugen Jost in Vivis. III. Preis. 2 Perspectiven. Photographische Aufnahme der Originalzeichnung. Lichtdruck von Brunner & Hauser in Zürich	16. „	„ 3
4.	Das Semper-Denkmal in Dresden. Bildhauer: Prof. Dr. Joh. Schilling. Architekt: Baurath Prof. Giese. Photographische Aufnahme von Brockmanns Nachfolger (Tamme in Dresden). Autotypie von Meisenbach, Riffarth & Cie. in Berlin	15. October	„ 16
5.	Wettbewerb für die Umgestaltung des Marktplatzes in Basel. Entwurf von Franz Steffens & Oscar Weber, Architekten aus Wetzikon, Ct. Zürich. III. Preis. Perspective. Entwurf v. E. Vischer & Fueter, Architekten in Basel. II. Preis. Perspective. Photographische Aufnahme der Originalzeichnungen. Lichtdruck von Brunner & Hauser in Zürich	19. November	„ 21
6. u. 7.	Compound-Schnellzug-Locomotive der Jura-Simplon-Bahn. Erbaut von der Schweizerischen Locomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur. Schnitte. Masstab 1 : 40. Photo-Lithographie von J. Erni	26. „	„ 22
8. u. 9.	Compound-Schnellzug-Locomotive der Jura-Simplon-Bahn. Erbaut von der Schweizerischen Locomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur. Ansichten. Masstab 1 : 40. Photo-Lithographie von J. Erni	3. December	„ 23
10. u. 11.	Pont sur la Gérine à St-Sylvestre. Echelle pour le pont 1 : 300. Echelle pour les détails 1 : 60. Photo-Lithographie von J. Erni	10. „	„ 24

Clichés: 185 in den Text gedruckte Zeichnungen [14202 cm^2]
Jahrgang 1891: $20 \cdot 350 + 10305 + 14202 = 31507$ cm^2
$31507 - 19100 = 14407 = 75\,\%$.



Bd XX. Revue polytechnique No 1.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XX. ZÜRICH, den 2. Juli 1892. No 1.

Büsscher & Hoffmann

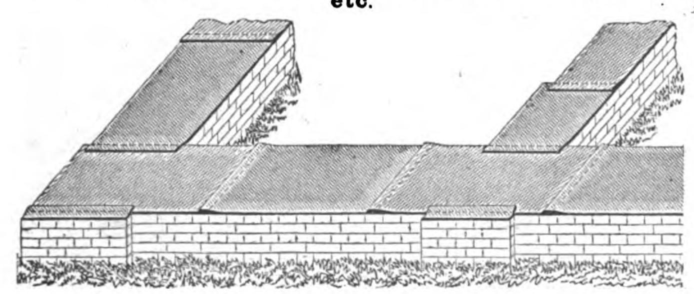
Bahnhof Eberswalde, Halle a. S., Mariaschein (Böhmen)

Strassburg im Elsass.

Fabrik für

Steinpappen, Holzcement, Asphaltplatten

etc.



empfehlen

Steinpappendächer,
Doppellagige Pappdächer,
Kiesdächer,
Holzcementdächer,

Asphaltplatten zur
Isolirung gegen Grundwasser,
Gebäude-Isolirung,
Gewölbe-Abdeckung.

Asphalt, Asphaltlack, Steinkohlenteer, Deckleisten, Drahtnägel etc.

Die fertigen Ausführungen nach bewährter Methode unter langjähriger Garantie. (F a 247/3)

Gebr. Körting's Patent-Strahlcondensatoren.

Anerkannt leistungsfähigste und billigste Condensationsanlage für Dampfmaschinen jeder Dimension. Keine Luftpumpe. Keine Wartung. Dampfersparniss bei bestehenden Auspuffmaschinen 20—50% oder entsprechende Kraftvermehrung. Leistung garantirt. Bei mangelndem Betriebswasser fertigen wir zweckmässige u. wenige Betriebskraft erfordernde Kühlanlagen.

Installation und Verkauf für die Schweiz durch:

(M 8042 Z) **King & Cie.,**

Maschinenfabrik, Wollishofen-Zürich.

Ausschreibung.

Die Erstellung zweier eiserner Brücken für Fussgänger beim Rheinfall, sowie die Anbringung eiserner Geländer daselbst sollen im Accord vergeben werden. Pläne und Bedingungen dafür liegen auf dem cantonalen Baubüreau zur Einsicht auf und sind die Eingaben versiegelt mit der Ueberschrift „Eiserne Brücken" bis spätestens Donnerstag, den 30. Juni der Tit. Baudirection des Cantons Schaffhausen einzugeben.

Schaffhausen, den 16. Juni 1892. (M 8232 Z)

Die cantonale Bauverwaltung.

Concurrenz über Canalbauarbeiten.

Herren **Gebr. R. und D. Matter in Koelliken**, Aargau, beabsichtigen ihren Canal in **Muhen** umbauen zu lassen und eröffnen hiermit freie Concurrenz über nachbezeichnete Bauarbeiten:

1. Aushub in Erde, Kies und Gerölle ca. 4600 m^3.
2. Erstellung von Betonmauerwerk ca. 700 m^3.

Pläne und Bauvorschriften können vom 5. bis 7. und vom 11. bis 13. Juli bei Unterzeichnetem eingesehen werden, welcher auch Uebernahmsofferten innert dieser Frist entgegennimmt.

Aarau, 1. Juli 1892. (8452)

J. J. Schmid, Ingenieur.

Offene Lehrerstellen. [H1251

Für die **Baugewerkschule in Idstein** werden **mehrere Architekten und Ingenieure mit Hochschulbildung** als etatmässige **Lehrer**, bez. als **Hülfslehrer** zum 1. November d. J. **gesucht.** Meldungen sind unter Einreichung von Zeugnissabschriften und Lebenslauf bis zum 25. Juli d. J. zu richten an Die Direction der Baugewerkschule zu Idstein im Taunus.

WASSERDICHTE

Wagndecken in vorzügl. Sorten
Pferdedecken für Sommer und Winter
Marquisen- und Zeltstoffe, glatt und gestreift
Zelte verschiedenster Art nach besonderer illustrirter Preisliste
Leihdecken zum Vermiethen für Transport und Bedachungszwecke
Fertige Stoffdächer, Marquisen, Segel, Sonnenzelte etc. ferner
Pa. Rohleinen, Segeltuch, Zwilch, Marquisendrell in reicher Auswahl von 60 bis 400 Ctm. Breite
Jutegewebe, Packtuch, Säcke aller Art empf. die in ihrer Specialität bedeutendste: **Mech. Segeltuch- u. Leinen-Weberei, Wagendecken-, Zelte- u. Säckefabrik von**

L. Strohmeyer & Co., Kreuzlingen.

Stellen-Ausschreibung.

Infolge Rücktrittes der bisherigen Inhaber sind auf den **1. August nächsthin am Gas- und Wasserwerk der Stadt Biel** die Stellen eines **technischen Directors,** sowie eines **Vorarbeiters** neu zu besetzen.

Bewerber wollen ihre Anmeldungen, mit Zeugnissen über ihre theoretische und practische Befähigung und bisherige Thätigkeit begleitet, bis zum **15. Juli nächsthin** an die unterzeichnete Stelle einreichen, welche über die nähern Obliegenheiten, sowie die Besoldungsverhältnisse bereitwilligst jede wünschbare Auskunft ertheilt. (8279)

Biel, den 18. Juni 1892.

Der Präsident der Direction des Gas- und Wasserwerkes Biel:
Dr. Ed. Bähler, Nationalrath.

Mech. Ziegel- und Röhrenfabrik SCHAFFHAUSEN

früher **Ziegler'sche Thonwaarenfabrik.**

Wir offeriren unsere **glasirten und unglasirten Falzziegel** bester Qualität, insbesondere empfehlen uns zur Uebernahme von ganzen Dachdeckungen zu billigem Preise. (M 5769 Z)

Ferner empfehlen wir unsere **glasirten Röhren für Wasser- und Abtrittleitungen. Drainröhren. Backsteine jeder Art.**

---

a 2803/6 B **Technikum Hildburghausen.** Getrennte Fachschulen für **Maschinentechniker etc.** **Baugewerk & Bahnmeister etc.** Hon. 75 Mk. Vorunterr. frei. Rathke, Dir.

Boden- u. Verkleidung-Steingut-Platten.

Agentur der ersten Fabriken Frankreichs und anderer Länder. — Specialität in

glasirten einfarbigen und Mosaik-Steingut-Platten.

Album und Preiscourante durch die **Bautechnische Agentur** (M 2742 c)

J. LEUBA, Lausanne.

Grösstes Lager in (5371)

Hanfseilen und Drahtseilen

für Aufzüge, Flaschenzüge, Transmissionen.

Hanfseile 18–40 $^m/_m$ **200** *m* lg.
Drahtseile 7–12 $^m/_m$ **250** *m* lg.

stets vorräthig.

Muster, Preisofferten & Preiscourant zu Diensten.

Gerüststricke, Maurerschnüre, Zimmerschnüre, Senkelschnüre etc. offerirt zu billigsten Preisen und empfiehlt sich bestens

D. Denzler, Seiler, **Zürich**
Sonnenquai 12.

Wendeltreppe.

Eine Wendeltreppe von Eisen oder Holz noch in gutem Zustande, wird zu kaufen gesucht. Offert. mit Preisangabe belieben unter Chiffre M 78 S einzureichen an (Ma2820Z)

Rudolf Mosse, Schaffhausen.

Ausgezeichneter

Architekt wünscht sich mit einem **Collegen oder tüchtigen Baugeschäft in Zürich als Theilhaber zu verbinden.** (a2829)

Offerten unter X 300 an Rud. Mosse in Zürich.

Ein jung. Bautechniker tüchtiger Bauführer und Zeichner, sucht Beschäftigung unter bescheidenen Ansprüchen in der Schweiz, am liebsten in Zürich. Gefl. Offerten an G. Heydemann, Breslau, Junkernstrasse 29. (2561)

Ein junger (2750)

Ingenieur

sucht Stelle. Offerten sub Chiffre P. 2740 Z an **Rudolf Mosse, Zürich.**

INHALT: Ueber die Berechnung von Canalprofilen und kreisförmigen Leitungen. — Wettbewerb für ein neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Zürich. I. — Preisausschreiben. — Miscellanea: Ueber den Einfluss von Starkstromleitungen auf Schwachstromleitungen. Weltausstellung in Chicago. Pothenot'sches Problem. Stundenzonenzeit. — Concurrenzen: Stadtbibliothek in Bremen. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittelung.

Hierzu eine Lichtdrucktafel: Wettbewerb für ein neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Zürich.

Ueber die Berechnung von Canalprofilen und kreisförmigen Leitungen.

Von Ingenieur *Enrico Melli* in St. Gallen.

A. Berechnung von Canalprofilen.

Es ist über diesen Gegenstand schon viel geschrieben worden; trotzdem erlaube ich mir, die Leser der Schweizerischen Bauzeitung einen Augenblick in Anspruch zu nehmen, um eine graphische Tabelle vorzulegen, welche in ziemlich einfacher Weise die Beziehungen zwischen Wassermenge Q, Durchflussprofil F, Gefälle J, Profilradius $\left(\frac{\text{Querschnitt}}{\text{Benetzter Umfang}}\right)$ r und Geschwindigkeit v darstellt.

Die allgemeine Formel lautet

$$Q = F\,v = F\,c\,\sqrt{J\,r},$$

wo c den Geschwindigkeitscoefficienten bedeutet.

Will man die Formel allgemein lösen, so ist es unmöglich, eine einfache Tabelle zu erhalten; die Lösung wird aber einfach, wenn man specielle Canalprofile behandelt. Ich habe die drei Profile entwickelt, die bei der Canalisirung einer Stadt am meisten zur Anwendung kommen, nämlich das Eiprofil auf dem spitzen Ende, das Eiprofil auf dem stumpfen Ende und das Kreisprofil. Bekanntlich wird für Nebencanäle das Kreisprofil, für die Hauptsammler das Eiprofil verwendet, und zwar das Eiprofil auf dem spitzen Ende, wenn das normale Wasserquantum klein ist und die Geschwindigkeit möglichst gross ausfallen soll, das Eiprofil auf dem stumpfen Ende dagegen bei grossem Normalwasserquantum und starker Ueberschüttung.

Die allgemeine Formel für die Bestimmung des Geschwindigkeitscoefficienten c lautet nach Ganguillet-Kutter

$$r = \frac{23 + \frac{1}{n} + \frac{0{,}00155}{J}}{1 + \left(23 + \frac{0{,}00155}{J}\right)\frac{n}{\sqrt{r}}}$$

Hierin bezeichnet n den Rauhigkeitscoefficienten. Für Eiprofile, welche Schmutzwasser führen, kann man setzen

$$n = 0{,}015.$$

Dieser Werth von n ist von den meisten Hydraulikern Deutschlands und Amerikas den Rechnungen zu Grunde gelegt worden. Das Gefälle J darf man bei Canälen als constant ansehen und $= 0{,}001$ setzen; der Fehler, den man damit begeht, hat keine practische Bedeutung, wie folgende Berechnung beweist:

	$J = 0{,}0003$	$J = 0{,}001$	$J = \infty$
$r = 0{,}5$	$c = 59{,}5$	$c = 59{,}8$	$c = 60$
$r = 0{,}1$	$c = 41{,}5$	$c = 42{,}4$	$c = 43.$

Kleinere Gefälle als 0,0003 oder 1 : 3000 kommen bei geschlossenen Canälen nicht vor. Der Fehler schwankt, wie man sieht, zwischen 0,5% und 2%.

Setzt man demnach $n = 0{,}015$ und $J = 0{,}001$, so wird der Geschwindigkeitscoefficient c für unsern Fall

$$c = \frac{23 + \frac{1}{0{,}015} + \frac{0{,}00155}{0{,}00100}}{1 + \left(23 + \frac{0{,}00155}{0{,}00100}\right)\frac{0{,}015}{\sqrt{r}}} = \frac{91{,}216}{1 + \frac{0{,}3683}{\sqrt{r}}}.$$

Der Radius R der Profile, welche in der Praxis vorkommen, schwankt zwischen 0,8 und 0,3 m. Die graphische Tabelle A auf S. 3 ist für vier Werthe von R berechnet worden, nämlich für $R = 0{,}8\ m$, $R = 0{,}6\ m$, $R = 0{,}4\ m$ und $R = 0{,}3\ m$. Für alle diese Werthe von R und für zwölf Füllungsgrade des Querschnittes wurde der Profilradius r und mit ihm der Geschwindigkeitscoefficient c berechnet. Dabei wurde c durch $\sqrt{1000}$ dividirt, um das absolute Gefälle J durch das Gefälle G in ‰ ersetzen zu können. Setzt man $\frac{c}{\sqrt{1000}} = k$, so ist die Wassergeschwindigkeit

$$v = k\,\sqrt{r\,G}$$

und die *Abflussmenge* gleich:

$$Q = F\,v = F\,k\,\sqrt{r\,G}$$

Bei Eiprofilen kann man allgemein schreiben:

$$F = a\,R^2 \text{ und } \sqrt{r} = b\,\sqrt{R},$$

wo a und b zwei Coefficienten bedeuten, welche nur von der Füllung abhängig sind. Unsere Gleichung nimmt dann folgende Gestalt an:

$$Q = a\,b\,k\,\sqrt{R^5\,G}$$

oder

$$\log. Q = (\log. a + \log. b + \log. k) + (\tfrac{5}{2}\log. R + \tfrac{1}{2}\log. G).$$

Der Ausdruck ($\log. a + \log. b + \log. k$) ist für einen constanten Werth von R eine Function der Füllung und kann durch eine Curve dargestellt werden, indem man die Füllung $\left(\frac{\text{Wassertiefe}}{\text{Canalhöhe}}\right)$ vertical und die Summe der drei Logarithmen (als Zahlen betrachtet) horizontal aufträgt.

Auf der Tabelle A sind vier solche Curven („Curven für die Wassermenge") gezeichnet worden, entsprechend den vier Canalprofilen $R = 0{,}8$, $R = 0{,}6$, $R = 0{,}4$, $R = 0{,}3\ m$. Für Zwischenprofile kann man interpoliren. Wenn man jetzt zu den Abscissen dieser Curven, noch den Ausdruck $\frac{5}{2}\log. R + \frac{1}{2}\log. G$ hinzufügt, so erhält man $\log. Q$, d. h. eine Strecke, welche der Wassermenge entspricht. Die Werthe $\frac{5}{2}\log. R$ und $\frac{1}{2}\log. G$ sind unten links auf der Tabelle A auf zwei wagrechten Linien graphisch aufgetragen („Masstab für die Wassermenge") und zwar in entgegengesetzter Richtung, so dass man ihre Summe für beliebige

Werthe von R und G unmittelbar mit dem Zirkel abgreifen kann; die abgegriffene Strecke hat man wagrecht an die entsprechende Abscisse der „Curve für die Wassermenge“ anzufügen. Lässt man hierbei die Spitze, welche vorher auf dem Strich von R war, längs der Curve für die Wassermenge gleiten, so liefert die andere Spitze das Wasserquantum für verschiedene Füllungsgrade.

Beispiel: Bei welcher Füllung liefert ein Canal auf dem spitzen Ende mit $R = 0{,}6$ *m* (120/180 *cm*) bei 1 ‰ Gefälle 1 m^3 Wasser pro Secunde?

Dieser Fall ist auf der Tabelle A angedeutet. Im „Masstab für die Wassermengen“ entspricht der Buchstabe A dem gewählten Radius R und B dem Gefälle. Die Strecke $A\,B$ überträgt man auf die Curve für die Wassermengen ($R = 0{,}6$) und lässt die eine Zirkelspitze auf der Curve gleiten, bis die andere die Verticale 1 schneidet. Man findet eine Füllung von 7,3/12 oder 1,10 *m* Wassertiefe.

Bestimmung der *Geschwindigkeit*: Es ist

$$v = b\ k\ \sqrt{R\,G}$$

oder

$$\log. v = (\log. b + \log. k) + (\tfrac{1}{2} \log. R + \tfrac{1}{2} \log. G).$$

Der Ausdruck ($\log. b + \log. k$) ist bei einem constanten R eine Function von der Füllung und kann ähnlich wie vorher durch eine Curve („Curve der Geschwindigkeit“) dargestellt werden. Auf der Tabelle A sind die vier Curven der Geschwindigkeit strichpunktirt gezeichnet worden.

Der Geschwindigkeitsmasstab ist gegeben durch $\tfrac{1}{2} \log. R + \tfrac{1}{2} \log. G$. Er ist oberhalb des Masstabes für die Wassermenge graphisch aufgetragen worden. Dieser Masstab ist ähnlich zu verwenden wie derjenige für die Wassermenge; nur muss hier der Theilstrich, welcher dem R entspricht, längs der dazu gehörigen Curve der Geschwindigkeit gleiten, der andere Strich, welcher dem Gefälle entspricht, liefert dann die Geschwindigkeit in Metern. Es ist selbstverständlich, dass die zwei übertragenen Strecken sich auf der gleichen Horizontalen befinden müssen.

Beispiel: Für das vorhin angeführte Beispiel entspricht der Buchstabe A_1 dem Radius $R = 0{,}6$ und B_1 dem Gefälle von 1‰. Ueberträgt man die Strecke $A_1\,B_1$ nach oben, so findet man für die gewählte Füllung (7,3/12) eine Geschwindigkeit von 1,08 *m*.

B. Berechnung kreisförmiger Leitungen.

Es ist allgemein die verlorene Druckhöhe

$$h_v = \zeta \cdot \frac{l}{d} \cdot \frac{v^2}{2g},$$

wo l = Länge der Leitung, d = Durchmesser, v = Geschwindigkeit, alles in Metern, ζ = Coefficient.

In unserem Falle ist die Wassermenge

$$Q = F v = \frac{\pi\, d^2}{4} \cdot v = \frac{\pi\, d^2}{4} \cdot \sqrt{2\, g d \cdot \frac{h v}{l} \cdot \frac{1}{\zeta}}$$

oder

$$Q = \sqrt{\frac{\pi^2 g}{8} \cdot \frac{h v}{l} \cdot \frac{1}{\zeta} \cdot d^5}.$$

Setzt man

$$\frac{h v}{l} \cdot 1000 = G = \text{Gefälle in ‰},$$

so erhält man

$$Q = \sqrt{\frac{\pi^2 g}{8000} \cdot \frac{1}{\zeta} \cdot d^2 G} = \frac{0{,}11}{\sqrt{\zeta}} \cdot \sqrt{d^5\, G}.$$

Will man diese Gleichung lösen und graphisch darstellen, so muss man zuerst ζ kennen. Im Werke von Otto Iben „Druckhöhen-Verlust in geschlossenen eisernen Rohrleitungen“, Seite 47, befindet sich eine sehr werthvolle Tabelle, wo für 28 Werthe von d (d = ½″ bis 48″) das entsprechende ζ durch zahlreiche directe Versuche ermittelt worden ist. Den Werth von ζ für Cement- und Thonröhren habe ich dem Werke von Albert Frank entnommen.

Graphische Auflösung obiger Formel: Die letzte Gleichung kann geschrieben werden

$$\log. Q = \log. \left(\frac{0{,}11}{\sqrt{\zeta}}\right) + (\tfrac{5}{2} \log. d + \tfrac{1}{2} \log. G).$$

Der Ausdruck $\left(\log. \frac{0{,}11}{\sqrt{\zeta}}\right)$ ist eine Function des Durchmessers d und kann durch eine Curve dargestellt werden, indem man d vertical und $\log. \frac{0{,}11}{\sqrt{\zeta}}$ horizontal aufträgt. Auf der Tabelle B sind vier solche Curven (für Cement und Thonröhren, für schmutzige, für gebrauchte und für neue Druckleitungen) gezeichnet worden; sie bilden die Nulllinien für die Wassermengebestimmung. Der Masstab dazu ist gegeben durch den Ausdruck ($\tfrac{5}{2} \log. d + \tfrac{1}{2} \log. G$); derselbe befindet sich unten auf der Tabelle B.

Man greift die Strecke, welche dem gegebenen d und G entspricht, mit dem Zirkel ab und lässt die Spitze, welche dem Durchmesser entspricht, längs der Nulllinie gleiten, bis man die Horizontale trifft, welche dem Werthe von d entspricht; die andere Spitze gibt dann die Wassermenge an.

Geschwindigkeitsbestimmung: Aus der allgemeinen Gleichung

$$h_v = \zeta \cdot \frac{l}{d} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

erhält man

$$v = \sqrt{\frac{2\, g\,.\, d\,.\, h_v}{\zeta\,.\, l}} \text{ oder wenn man } \frac{h_v}{l} = \frac{G}{1000} \text{ setzt,}$$

$$v = \sqrt{\frac{2\, g}{1000} \cdot \frac{1}{\zeta} \cdot G \cdot d} = \frac{0{,}14}{\sqrt{\zeta}} \sqrt{G \cdot d}$$

oder

$$\log. v = \log. \left(\frac{0{,}14}{\sqrt{\zeta}}\right) + (\tfrac{1}{2} \log. G + \tfrac{1}{2} \log. d).$$

Aehnlich wie vorher ist der Ausdruck $\log. \left(\frac{0{,}14}{\sqrt{\zeta}}\right)$ durch vier punktirte Curven („Curven der Geschwindigkeit“) dargestellt worden. Der entsprechende Masstab ist durch den Ausdruck ($\tfrac{1}{2} \log. d + \tfrac{1}{2} \log. G$) bestimmt; derselbe befindet sich unten auf der Tafel und wird gleich verwendet wie derjenige für die Wassermenge.

Beispiel: Wie viel Wasser liefert eine schmutzige Druckleitung mit 10 *cm* Durchmesser und 10 ‰ Gefälle und welches ist die Geschwindigkeit?

Man findet die Wassermenge gleich 5 *l* pro Secunde und die entsprechende Geschwindigkeit gleich 0,64 *m*. Wäre die Leitung neu, so würde sie 6,85 *l* liefern, wäre sie aus Cementröhren, so würde die Wasserlieferung 4,9 *l* betragen.

Bestimmung der Wassermenge bei verschiedener Füllung des Rohres. Es ist allgemein

$$Q = F \frac{c}{\sqrt{1000}} \cdot \sqrt{r \cdot G}$$

Q = Wassermenge, F = Wasserquerschnitt, c = Geschwindigkeitscoefficient, r = Profilradius, G = Gefälle in ‰ = = 1000 J.

Bei kreisförmigen Leitungen und voller Füllung ist

$$F = \frac{\pi\, d^2}{4}, \quad r = \frac{d}{4},$$

$$\text{somit } Q = \frac{\pi}{4\sqrt{1000}} \cdot c \cdot \sqrt{d^5 \cdot G} = 0{,}0124\ c \cdot \sqrt{d^5 \cdot G}.$$

Wir haben vorher gefunden

$$Q = \frac{0{,}11}{\sqrt{\zeta}} \sqrt{d^5 \cdot G};$$

folglich wird

$$\frac{0{,}11}{\sqrt{\zeta}} = 0{,}0124\, c = 0{,}0124 \left\{ \frac{23 + \frac{1}{n} + \frac{0{,}00155}{J}}{1 + \left(23 + \frac{0{,}00155}{J}\right) \frac{n}{\sqrt{r}}} \right\}$$

Es ist gestattet, $J = \infty$ zu setzen; denn für $n = 0{,}014$ wird

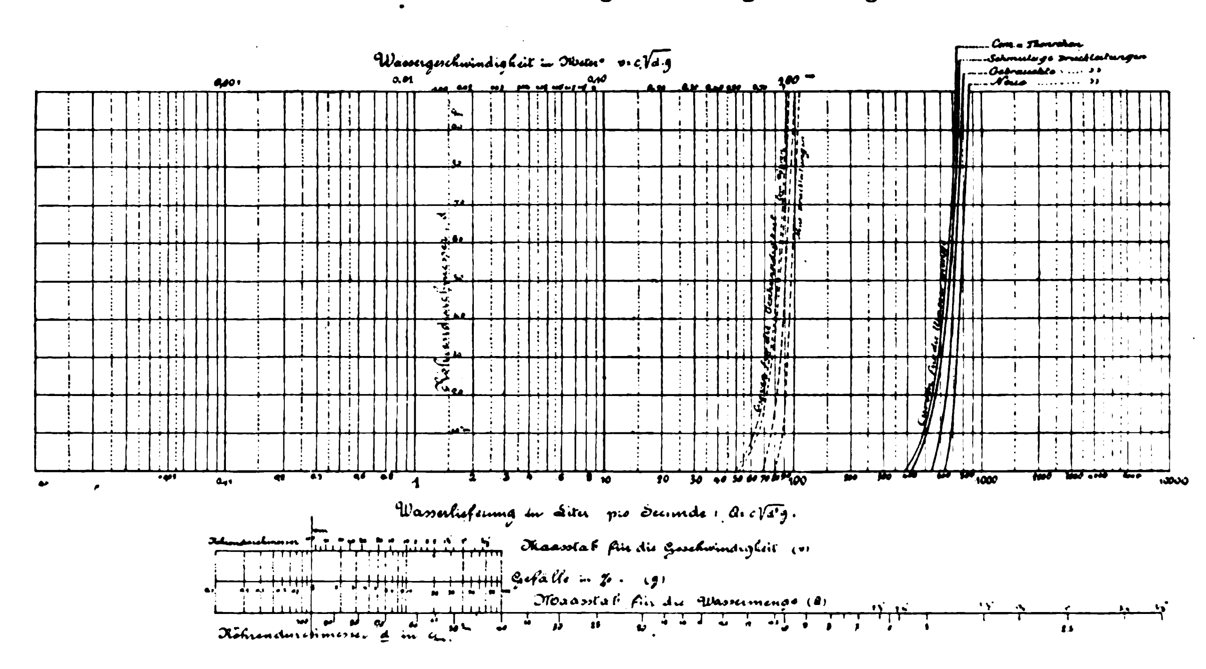
	$J = \infty$	$J = 3$‰	Fehler =
$r = 0{,}5$	$c = 65$	$c = 64{,}8$	0,2%
$r = 0{,}1$	$c = 46{,}7$	$c = 46{,}5$	0,4%

Es ist daher bei voller Füllung n die einzige Unbekannte. Durch Einsetzung der verschiedenen Werthe von ζ und der entsprechenden Werthe von $r = \frac{d}{4}$ bekommt man

Graphische Tabellen zur Berechnung von Canalprofilen und kreisförmigen Leitungen.

Tabelle A zur Berechnung von Canalprofilen.

Tabelle B zur Berechnung kreisförmiger Leitungen.



Anmerkung: Sämmtliche Zahlen, namentlich die der Masstäbe, sind in Folge der durch das Format unserer Zeitschrift bedingten Reduction der Originalzeichnung leider sehr klein ausgefallen, was wir zu entschuldigen bitten; ferner ersuchen wir, in der Tabelle B die Bezeichnung *g* für das Gefälle durch *G* zu ersetzen.

Die Redaction.

Für Cementröhren		Für schmutzige Druckleitungen		Für reine Druckleitungen	
$d = 0{,}05$	$n = 0{,}0115$	$d = 0{,}05$	$n = 0{,}0115$	$d = 0{,}05$	$n = 0{,}009$
$d = 0{,}10$	$n = 0{,}0125$	$d = 0{,}10$	$n = 0{,}0124$	$d = 0{,}10–0{,}20$	$n = 0{,}010$
$d = 0{,}40$	$n = 0{,}0135$	$d = 0{,}2–0{,}8$	$n = 0{,}0125$	$d = 0{,}8$	$n = 0{,}012$
$d = 1{,}00$	$n = 0{,}014$	$d = 1{,}0$	$n = 0{,}0128$	$d = 1{,}0$	$n = 0{,}012$

Ist d gegeben, so kann man mit Hülfe dieser Tabelle das entsprechende n und hierauf für jeden Füllungsgrad, d. h. für jedes r das c bestimmen und mit ihm die Wassermenge $Q = \frac{c}{\sqrt{1000}} \cdot F \sqrt{r \cdot G}$, sowie die Geschwindigkeit $v = \frac{c}{\sqrt{1000}} \cdot \sqrt{r \cdot G}$ berechnen.

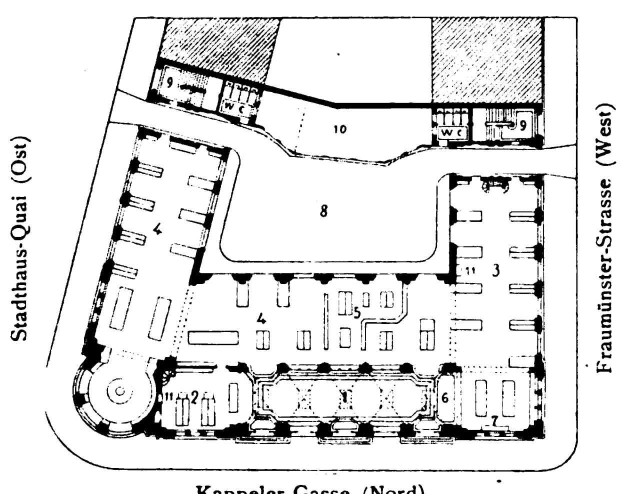
Für Cement- und Thonröhren habe ich eine Tabelle gerechnet und graphisch aufgetragen, ganz in gleicher Weise wie für Eiprofil; dieselbe befindet sich auf der Tabelle A zur Berechnung von Canalprofilen unten.

Ich hoffe, diese bescheidene Arbeit möge meinen Collegen von Nutzen sein.

St. Gallen, Juni 1892.

Wettbewerb für ein neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Zürich.

Entwurf von Architekt *Eugen Meyer* in Paris. — Motto: „PT". — II. Preis.



1 : 1000.

Grundriss vom Erdgeschoss.

Legende: 1. Schalterhalle, 2. Telegramm-Aufgabe-Bureau, 3. Briefpost, 4. Fahrpost, 5. Mandat-Bureau, 6. Schloss-Fächer, 7. Brief-Einwurf, 8. Posthof, 9. Haus-Treppe, 10. Remise, 11. Aufzüge.

Stadthaus-Quai (Ost) — Fraumünster-Strasse (West) — Kappeler-Gasse (Nord).

Grundriss vom ersten Stock.

Legende: 1. Kreisport-Director, 2. Adjunct, 3. Wartzimmer, 4. Kreispost-Kanzlei, 5. Kreispost-Cassa, 6. Material-Abtheilungen, 7. Briefträger, 8. Garderobe, 9. Zimmer für Bedienstete, 10. Telegraphen-Saal (Morse-Apparate), 11. Telegraphen-Saal (Hughes-Apparate), 12. Bureau-Chef, 13. Batterie-Local, 14. Vorplatz.

Wettbewerb für ein neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Zürich.

(Mit einer Lichtdruck-Tafel.)

I.

Dank der Gefälligkeit des Directors der eidg. Bauten sind wir heute schon in der Lage, mit der Veröffentlichung der preisgekrönten Entwürfe dieses Wettbewerbes beginnen zu können. Wie früheren Mittheilungen unserer Zeitschrift entnommen werden kann (Bd. XVIII S. 110, 140, 166; Bd. XIX 152 und 159), erfolgte die Ausschreibung gegen Ende November letzten Jahres; der Termin zur Einlieferung der Entwürfe lief am 15. Mai dieses Jahres ab und am 1. und 2. Juni trat das Preisgericht zur Beurtheilung der Arbeiten in Bern zusammen.

Die wesentlichsten Bestimmungen des Programmes haben wir bereits früher mitgetheilt, doch mag es für die Beurtheilung der mit Preisen bedachten Entwürfe von Werth sein, auch eine genauere Uebersicht über die verlangte Anordnung und Grösse der hauptsächlichsten Räume vor Augen zu haben.

Das Untergeschoss sollte, nebst den Localen für die Centralheizung, Keller und Magazine enthalten.

Für das Erdgeschoss waren folgende Bestimmungen massgebend: Die 150 m^2 grosse, möglichst helle und gegen Zugluft geschützte Schalterhalle war an die Kappelergasse zu verlegen und sollte in directer Verbindung mit den Localen für die Briefpost (360 m^2), Fahrpost (530 m^2), das Mandatbureau (80 m^2) und das Telegramm-Aufgabe-Bureau (90 m^2) stehen; ausserdem war noch ein Zimmer für Bedienstete (20 m^2), das eventuell auch nach oben verlegt werden konnte, verlangt, nebst den nöthigen Aborten. Der 600 m^2 grosse Posthof musste eine geschlossene Remise, sowie eine Abtheilung für die Post und eine solche für das Telegraphenmaterial enthalten. Rings um den Hof war ein breites Vordach anzubringen. Die Briefpostlocalitäten waren mit der Schalterhalle und dem Hof in directe Verbindung zu bringen und sollten vermittelst eines Aufzuges und einer kleinen Diensttreppe mit dem Briefträger-Saal im ersten Stock in Verbindung stehen. Mit der Schalterhalle sollte der Verkehr durch vier Schalter und einen einfachen Briefeinwurf vermittelt werden, während nach aussen ein vierfacher Briefeinwurf vorgeschrieben war. Vom übrigen Verkehr möglichst abgetrennt und daher nicht unbedingt von der Schalterstelle aus zugänglich, war ein mit der Briefpost in Verbindung stehender Raum für 500 Schlossfächer in Aussicht zu nehmen, deren jedes im Minimum 12,5 *cm* im Quadrat halten soll. Zwei grosse Thüren waren für den Briefpost-Saal gegen den Hof hin vorzusehen. — Die Fahrpost-Locale sollten mit der Schalterhalle durch vier Schalter und gegen den Hof durch drei bis vier grosse Thüren verkehren, während Telegramm-Aufgabe- und Mandat-Bureau je zwei Schalter, letztere noch eine Thüre gegen den Hof erhalten sollte

In den ersten Stock waren zu velegen: der Briefträger-Saal mit Garderobe (350 m^2), die Telegraphen-Säle (250 m^2) mit Garderobe (40 m^2), das Batterie-Local (40 m^2) und ein Zimmer für den Bureau-Chef (30 m^2), die Material-Abtheilungen (80 + 60 m^2), die Kreispost-Kanzlei (70 m^2) und -Cassa (60 m^2), ferner die Zimmer für den Kreispost-Director (35 m^2), dessen Adjuncten (25 m^2) und ein Wartzimmer (25 m^2), sowie die nöthigen Aborte. Ferner musste auf eine spätere Vergrösserung des Briefträger-Saales durch Verlegung anderer Locale in den oberen Stock Bedacht genommen werden.

Der zweite Stock musste enthalten: die Locale für die Kreispost-Controle (150 m^2), den Kreispost-Controleur (35 m^2), den Telegraphen-Inspector (30 m^2) mit Adjuncten und Gehülfen (40 m^2), ein Magazinraum (40 m^2) und ein Conferenzzimmer (50 m^2). Ueber den übrigen Raum konnte zu Privatwohnungen oder Geschäfts-Localen disponirt werden.

Im Dachstock waren nebst den nöthigen Dependenzen zu den Wohnungen, Magazine und Archiv-Räume, sowie eine Hauswartwohnung unterzubringen.

Nachdem wir Obiges vorausgeschickt, beschränken wir uns für heute auf die Wiedergabe der beiden Façaden und Hauptgrundrisse des mit einem zweiten Preise bedachten Entwurfes von Architekt *Eugen Meyer* aus Winterthur in Paris.

Preisausschreiben.

Der Verein deutscher Maschineningenieure setzt für die beste Bearbeitung nachfolgender zwei Aufgaben Preise von 1200 bzw. 600 Mk. aus:

I. Aufgabe. (Beuthpreis 1200 Mark.) Für ein in Berlin zu erbauendes grosses Hotel ist eine gemeinschaftliche Kessel- und Maschinenanlage zu entwerfen, welche bestimmt ist, einerseits den erforderlichen Dampf bzw. das heisse Wasser für die Heizung des Hotels, für das Waschhaus, die Badeeinrichtungen, die Küche u. s. w. zu liefern, andererseits den electrischen Strom für die Beleuchtung des Hotels, für die Bewegung der Fahrstühle und den Betrieb sonstiger, etwa vorhandener mechanischer Einrichtungen zu erzeugen. Zur Reserve für letzteren Zweck ist ein Anschluss an das Leitungsnetz der Berliner Electricitätswerke vorzusehen.

Im Besondern zu entwerfen ist der für die Personenbeförderung bestimmte Fahrstuhl, welcher im Stande sein soll, gleichzeitig 8 Personen (ein Gewicht von 800 *kg*) auf 20 *m* Höhe mit einer Geschwindigkeit von 0,4 bis 0,5 *m* in der Secunde zu heben. Der Fahrstuhl soll möglichst einfach construirt sein, jedoch die grösstmöglichste Sicherheit gegen Verunglückungen bieten.

In dieser Hinsicht wird verlangt, dass beim Brechen des Seiles oder eines Maschinentheiles das Herabstürzen des Fahrstuhles durch eine alsdann in Wirksamkeit tretende Sicherheitsvorrichtung verhindert wird, und dass beim Versagen dieser Vorrichtung eine zweite Sicherheitsvorrichtung zur Wirkung gelangt. Die Gangbarkeit dieser Sicherheitsvorrichtungen muss sich jederzeit durch eine Probe ermitteln lassen. Im Uebrigen muss der Fahrstuhl den in Berlin geltenden polizeilichen Vorschriften für die Anlage von Personen-Fahrstühlen genügen und so eingerichtet sein, dass auch durch Unvorsichtigkeit oder Ungeschicklichkeit des Fahrstuhlführers ein Unglück nicht herbeigeführt werden kann.

II. Aufgabe. (600 Mark.) Es ist eine durch Randskizzen erläuterte Abhandlung zu liefern, welche die verschiedenen Arten der im Maschinenwesen vorkommenden Dichtungen von Flantschen u. s. w., Packungen von Stopfbüchsen u. s. w. und Wärmeschutzeinrichtungen, sowie die dabei zur Verwendung gelangenden Materialien genau beschreibt und in ihrem technischen und wirthschaftlichen Werthe — möglichst auf Grund namhaft zu machender Erfahrungen — vergleicht; besonders zu berücksichtigen sind die Anwendungen bei Dampfmaschinen und Kesseln, Dampf- und Wasserleitungen und hydraulischen Anlagen mit hoher Dampf- bzw. Wasserspannung.

Die näheren Bedingungen dieses Preisausschreibens, dessen Eingabetermin mit dem 15. März nächsten Jahres abläuft, können bei der Redaction von Glasers Annalen (Lindenstrasse 80) Berlin SW. bezogen werden.

Miscellanea.

Ueber den Einfluss von Starkstromleitungen auf Schwachstromleitungen hat der Verfasser des unter obigem Titel in Nr. 14 u. Z. erschienenen Artikels, Hr. Dr. Wietlisbach, die Güte uns zu schreiben: Es gereicht mir zum Vergnügen mittheilen zu können, dass die dort beschriebenen Störungen, welche die Drehstromanlage Boller-Schinz auf die Telephonleitungen in Zürich ausübten, nun fast vollständig verschwunden sind. Um diesen Zweck zu erreichen, mussten in den Motorstationen und namentlich in der Beleuchtungseinrichtung der Uetlibergbrauerei die nöthigen Aenderungen in den Schaltungen vorgenommen werden, um eine gleichmässige Beanspruchung aller drei Leiter herbeizuführen, wie dies im obenerwähnten Aufsatz auseinander gesetzt ist. Es ist zu hoffen, dass auf ähnliche Weise auch in anderen Fällen durch gegenseitiges Entgegenkommen, das Nebeneinanderbestehen beider Leitungssysteme für Schwachstrom und für Starkstrom ermöglicht werde.

Weltausstellung in Chicago. Zum Betrieb sämmtlicher Maschinen der Weltausstellung in Chicago werden nicht weniger als 24 000 P. S. erforderlich sein. In der Maschinenhalle werden die Maschinen durch sechs Transmissionsleitungen angetrieben, wozu 24 Dampfmotoren von 125—200 P. S. die Kraft liefern. Drei electrische Krahne, von denen jeder eine Maximalgeschwindigkeit von 122 *m* in der Minute besitzt, werden die ganze Maschinenhalle bestreichen. An einem Ende der Halle werden die Pumpen- und Wassermotoren aufgestellt und in einem Zubau befinden sich die Electromotoren, welche die zur Beleuchtung und Kraftversorgung erforderliche Strommenge liefern. Dampfkraft kommt nur in der Maschinenhalle zu directer Verwendung; alle übrigen Maschinen der Ausstellung sollen electrisch betrieben werden.

Pothenot'sches Problem. In der Deutschen Bauzeitung wird darauf hingewiesen, dass nicht der Franzose Pothenot, sondern der Niederländer *Willibrood Snel* schon im Jahre 1617 das Problem der vier Punkte gelöst habe, während Pothenot erst 1692 sich mit demselben beschäftigte. Ausserdem hat im Jahre 1624 der Deutsche *Schickhart* die Aufgabe bereits selbständig gelöst und bei der Aufnahme Württembergs practisch verwendet. Er machte hierüber seinem Freunde Johannes Kepler brieflich Mittheilungen. — Somit müsste, sofern man dem Problem der vier Punkte den Namen des Erfinders auch fernerhin beigeben wollte, dasselbe nun als das *Snel'sche Problem* oder die Aufgabe des *Snellius* bezeichnet werden.

Stundenzonenzeit. Mit Rücksicht auf die Vorschläge des schweizerischen Bundesrathes soll nun auch die italienische Regierung sich bereit erklärt haben, die mitteleuropäische Zonenzeit einzuführen.

Concurrenzen.

Stadtbibliothek in Bremen. Auf deutsche Architekten beschränkte Preisbewerbung. Termin: 31. October a. c. Preise: 2000, 1500 und 1000 Mk. Programme können auf der Regierungskanzlei, Zimmer Nr. 32 des Stadthauses in Bremen kostenfrei bezogen werden.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein *Dampfmaschinenzeichner* zur Anfertigung von Werkstättenplänen neuer Dampfmaschinentypen. (856)

Gesucht nach England ein *Maschineningenieur*, der als Constructeur schon einige Praxis hat, (857)

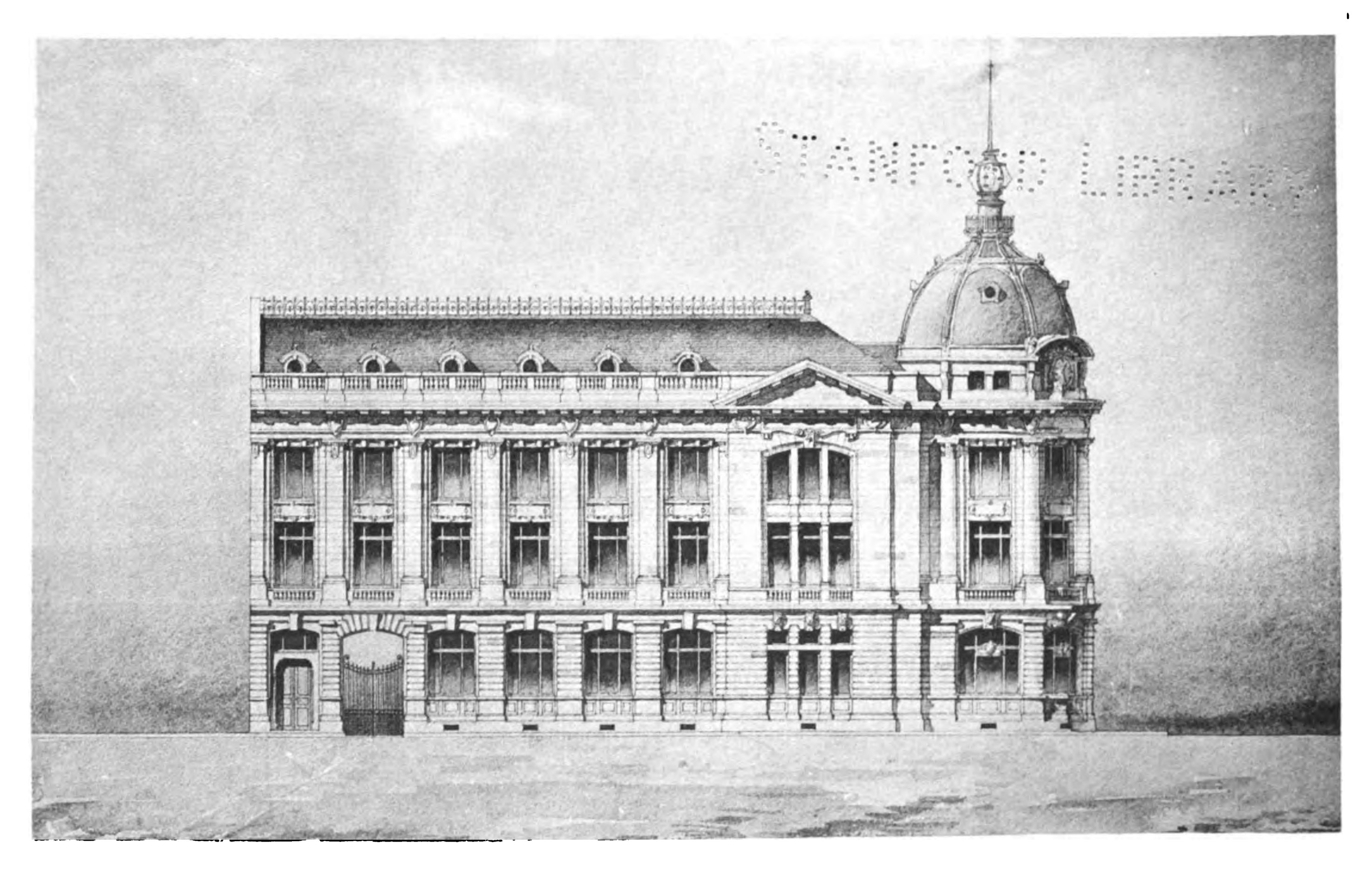
Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
5. Juli	Architekt Stamm	Schaffhausen	Maurer-, Gerüstungs-, Zimmerarbeiten, Lieferung der Steinhauerarbeiten in Wichsemer Steinen, der glasirten Dachziegel, Spengler-, Dachdecker-, Gypser- und Schlosserarbeiten für die Gemeinde Merishausen, Ct. Schaffhausen.
5. „	Zollbureau	Altnau (Ct. Thurgau)	Bau eines Zollhauses in Altnau.
7. „	Werner Kälin	Einsiedeln	1. Herstellung von je einem neuen Zimmerboden aus Tannenholz im alten Schulhause im Dorf und im Schulhaus Euthal. 2. Anstreichen von je einem Schulzimmer in Bennau und Willerzell.
11. „	Pfarramt	Sevelen (St. Gallen)	Wiederaufbau der niedergebrannten Kirche in Sevelen.
11. „	Bau-Inspection Obmannamt Zimmer 42	Zürich	Herstellung eines Hochkamins, Einmauerung eines Dampfkessels nebst anderen Maurerarbeiten für die electrische Beleuchtung der Zeughäuser in Zürich.
11. „	R. Zollinger, Mühlebachstr. 40	Riesbach	Ausführung der Glaserarbeiten, Holzrollladen und Plattenboden, sowie Schlosserarbeiten zu den Terrassen und Treppen für das Wirthschaftsgebäude im Zürichhorn.
?	Wilhelm Martin, Architekt	Kreuzlingen	Lieferung verschiedener T-Träger und Zores-Eisen.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Wettbewerb für ein neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Zürich.



Entwurf von Architekt *Eugen Meyer* in Paris. — Motto: „PT“. — II. Preis.
Façade gegen den Stadthaus-Quai (Ost-Façade).

Entwurf von Architekt *Eugen Meyer* in Paris. — Motto: „PT“. — II. Preis.
Façade gegen die Kappeler-Gasse (Nord-Façade).
1 : 400.

Bd XX. Revue polytechnique № 2.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XX. ZÜRICH, den 9. Juli 1892. № 2.

INHALT: Photogrammetrie und Phototopographie. — Le projet de pont sur la Manche. — Wettbewerb für ein neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Zürich. II. — Miscellanea: Ueber den Werth der Belastungsproben eiserner Brücken. Verein deutscher Ingenieure. Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. Flusseisenproduction. Ueber den Werth des mechanischen Aequivalentes der Wärme. Die Berner Brückenfrage. Sihlthalbahn. — Concurrenzen: Neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Neuenburg. Schulhaus in Bremgarten.

Hierzu eine Lichtdrucktafel: Wettbewerb für ein neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Zürich.

Photogrammetrie und Phototopographie.

Von *Vincenz Pollack*,
Oberingenieur der k. k. Generaldirection der österr. Staatsbahnen.

Tritt der nicht allzuseltene Fall ein, dass irgend eine Architektur- oder Terrainaufnahme durch die möglichst kleinste Feldarbeit zu bewerkstelligen ist, oder sollen aus irgend welchen Gründen unzugängliche oder unbetretbare Gebiete oder Gegenstände aufgenommen werden, oder ist die Aufgabe gestellt, dass nach Bedarf später auch Planergänzungen ohne Neuaufnahmen möglich sein sollen, dass ferner die Beschaffenheit des Terrains in geologischer Beziehung, sowie in Bezug auf die Cultur des Baumwuchses u. dergl. ersichtlich wird, oder dass von bewegten Gegenständen, d. h. Schiffen und Ballons, Aufnahmen stattfinden sollen, so versagen die bisher meist üblichen Aufnahmsmethoden, und es muss mittelst photographischer Bilder die Aufnahme zur Durchführung gelangen.

Das Verfahren, mittelst welchem aus solchen sowol der Grundriss, als auch nach Bedarf die Höhenverhältnisse aufgenommener Objecte dargestellt wird, bildet die Photogrammetrie, die Lichtbildmesskunst oder das Messbildverfahren. Ein wichtiger Zweig davon, der die Ortsbestimmung und Terraingestaltung für kartographische Verwerthung bezweckt, ist die Phototopographie. Letztere ist insbesondere dort, wo bedeutende Verticalerhebungen auftreten, also in allen Gebirgsgegenden berufen, ganz hervorragende Dienste zu leisten. Sie machte in der Verwendung für Kartenaufnahmen in Italien die unbestritten grössten Fortschritte und es gelang dem ausgezeichneten Ingenieur-Topographen L. P. Paganini im Lauf eines Decenniums die Photogrammetrie zu einem officiell anerkannten Hülfsmittel des geographischen Institutes zu machen. Es gelten dessen Detail-Karten bezüglich Charakterisirung des Terrains und Richtigkeit als das Beste, was auf diesem Gebiete zu finden ist.

Nur langsam bahnt sich die von Laussedal in Paris und von Meydenbauer in Berlin begründete Methode in den andern Ländern, ihren Weg zu entsprechender grösserer Anwendung.

In Oesterreich waren in Folge der grossen Lawinenabgänge am Arlberg im Jahre 1888 die k. k. Staatsbahnen vor die Aufgabe gestellt, die Lawinenverhältnisse zu studiren, zu welchem Behufe eine zweckentsprechende Aufnahme der Lawinengebiete nöthig war. Da hier steile Lehnen von 1000 bis 2400 *m* Seehöhe in Betracht kamen, so konnte nur die Photographie am besten zum Ziele führen, sollten die ausserordentlichen Beschwerlichkeiten durch die Höhenbegehungen auf vielen sehr schwer gangbaren Gebirgstheilen nicht ins Menschenunmögliche wachsen, ganz abgesehen von einem eventuellen grossen Aufwand an Zeit und Arbeitskräften, sowie zum Theil der totalen Unmöglichkeit, viele der Partien ohne besondere und kostspielige Massnahmen zu begehen, wie z. B. die felsigen, steilen und ununterbrochen steinschlägigen Runsen zunächst des Spreubaches.

Man hat schon durch die vielstündigen, mit theilweiser Benützung von Seil und Eisen vorzunehmenden Recognoscirungen im Hochgebirge, ohne nur die Spur eines Weges benützen zu können, gerade genug, um jeder langathmigen Aufnahme schon aus practischen Gründen gerne aus dem Wege zu gehen. Hier war die Methode ebenso, wie später im Reichensteingebiet in Steiermark ganz eminent am Platze und das Resultat vollkommen befriedigend.

Die seitherige Vorführung der gemachten Erfahrungen in Vorträgen und Publicationen, die theilweise Ausstellung der umfangreichen Arbeiten vom Arlberg und Reichenstein, sowie der vervollkommten Instrumente nahm endlich die öffentliche Aufmerksamkeit in Anspruch, und es schickt sich nunmehr auch das österreichische militär-geographische Institut an, der Methode näher zu treten.

Auch bei der im Zuge befindlichen Landesvermessung von Griechenland ist der Photogrammetrie eine Stelle angewiesen.

Frägt es sich nun, wie es kommt, dass die Methode trotz vieler Vorzüge nur langsam Eintritt in die Praxis findet, so mögen es wol hauptsächlich zwei Ursachen sein, die hier wirken:

1. Mangel an Kenntniss in der photographischen Technik und
2. Mangel an guten Instrumenten.

Was den ersten Punkt betrifft, der hauptsächlich in der Erlernung der Photographie besteht, so ist heutzutage im Zeitalter der käuflichen lichtempfindlichen Trockenplatten oder Celluloidfolien und einfachen Entwickler die Erlernung ganz ausserordentlich erleichtert.

Der zweite Punkt ist heute als überwunden zu betrachten, indem bereits gute Instrumente nach den neuesten Erfahrungen im Handel sind.*)

Die nachfolgenden Zeilen verfolgen den Zweck auch in der Schweiz Anhänger der Photogrammetrie zu werben, weil sie dort noch weit mehr als in jedem anderen Lande ein grosses Feld der Thätigkeit vor sich hat.

Wie im letzten Jahrgang dieser Zeitung**) zu lesen, hat eine Commission des Zürcher Ingenieurvereins unter zahlreichen anderen Wünschen bezüglich der anzubahnenden Fortschritte der Kartographie sich auch für die Aufnahme und Veröffentlichung *technisch brauchbarer* Karten ausgesprochen, ein Ruf der auch in andern Ländern Widerhall gefunden***), und haben insbesondere die Professoren *Becker* und *Amrein* und Oberst *Fahrländer* neue Ziele und Aufgaben der Kartographie angeregt. Es ist wol kein Zweifel, dass hier die Photogrammetrie kräftig mithelfen wird. Der Topograph muss vom blossen Zeichner zum wirklichen Constructeur avanciren und das Terrain muss aufhören ein Spiel der Phantasie zu werden, welches individueller Ansicht unterliegt.

Die Anwendung der Photographie in der Messkunst basirt auf der bekannten Methode des Vor- oder Seitwärtseinschneidens, vermittelst welcher irgend ein Punkt durch den Schnitt zweier oder mehrerer Visuren von bekannten Punkten aus festgelegt wird. Jede mit einer winkeltreu, also richtig zeichnenden Objectivlinse aufgenommene Photographie ist nämlich eine geometrisch richtige Perspective, eine centrale Projection des aufgenommenen Objectes, und sobald die Lage des Centrums der Perspective gegenüber der Bildebene bekannt ist, hat man ein ganzes Bündel von Visirstrahlen, die vom Centrum zu den einzelnen Punkten gehen, gegeben. Bringt man nun diese Visirstrahlen *eines* Standpunktes mit den correspondirenden Strahlen eines *zweiten* Standpunktes zum Schnitte, so ist dadurch die Lage der gesuchten Punkte im Raume fixirt.

Es seien A und B (Fig. 1) die der Höhe und Lage nach durch Messung, Triangulirung u. s. w. genau bekannten Standpunkte, von welchen aus, unter der Voraussetzung von lothrecht gestellten lichtempfindlichen Platten, die photographischen Aufnahmen eines Punktes C gemacht wurden, wobei der Mittelpunkt der Objectivlinse centrisch über dem Punkte der Natur aufgestellt war. Es seien c und c_1 die Bilder des Punktes C auf den Bildebenen $P\,P$ und $P'\,P'$.

*) Beispielsweise hat die photographische Manufactur R. Lechner (Wilhelm Müller), Wien, eine eigene Werkstätte für einschlägige solide Instrumente eingerichtet und stammen die später beschriebenen Instrumente von dieser Firma.

**) Schweizerische Bauzeitung 1891.

***) V. Pollack, Mittheil. der k. k. geograph. Gesellschaft Wien 1891.

Der Fusspunkt M der Senkrechten vom Mittelpunkte der Objectivlinsen auf die Bildfläche wird als Aug- oder Hauptpunkt bezeichnet; die Länge dieser Senkrechten ist die Bildweite. Um die Lage der einzelnen Bildpunkte auf den (negativen oder positiven) photograpihschen Bildern messen oder abgreifen zu können, ist durch den Hauptpunkt ein rechtwinkliges Coordinaten-System (der Horizont und die Hauptverticale) gelegt. Die Orientirung der Platten muss durch Winkelmessungen oder nach Punkten vorgenommen werden, die in den photographischen Bildern erscheinen, deren gegenseitige Lage bekannt ist oder nachträglich bestimmt wird. Denkt man sich in beiden Standpunkten A und B statt dem (negativen verkehrten) Bild auf der Bildebene der Camera *vor* derselben die (positiven aufrechten) Bilder, also die Bildweiten nach aussen aufgetragen, so wird $Am = AM$, $Bm = BM$ und die Ebenen pp und $p'p'$ sind parallel zu PP und $P'P'$. Um nun die Horizontalprojection des Punktes C zu construiren, wird der Abstand der Punkte A und B in dem Masstabe, den der Plan bekommen soll, auf einer Zeichenfläche aufgetragen, durch A die Richtung Am, durch B die Richtung Bm gezogen, dann im Abstande der Bildweite in Naturgrösse $Am = Bm = F$ die Richtungen $pp \perp Am$, $p'p' \perp Bm$ gezogen. Sucht man hierauf in beiden Photographien die Bildpunkte c und c_1 auf, trägt deren Abstände x und x_1 von der Hauptverticalen von m aus nach c und c_1, zieht die Strahlen cA und $c_1 B$, so schneiden sich dieselben in dem gesuchten Punkte C. Dasselbe gilt für alle anderen zu bestimmenden Punkte.

Fig. 1.

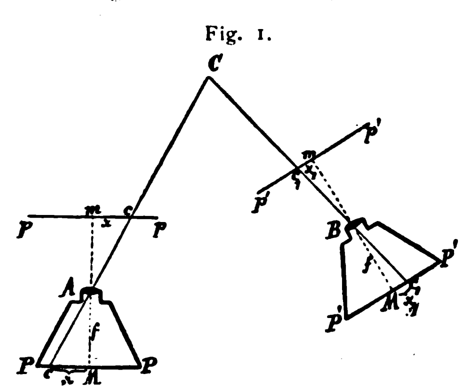
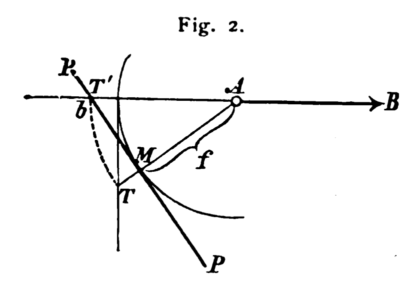
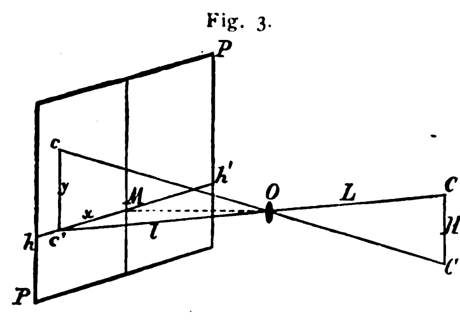


Fig. 2.



Sind zur Orientirung der Platten bloss die Basispunkte vorhanden, beispielsweise (Fig. 2), das Bild des Punktes B in b, so wird B mit A verbunden und verlängert, in A ein Kreis mit dem Halbmesser der Bilddistanz F beschrieben, im Schnittpunkte desselben mit AB eine senkrechte bis T errichtet, aus dem photographischen Bilde das Mb $(= x)$ entnommen und bis T aufgetragen und AT gezogen. In M ist sodann der Hauptpunkt und es gibt die Verbindung T' mit M die Lage der Platte PP.

Fig. 3.



Wenn auch die Höhen von im Grundriss festgelegten Punkten bestimmt werden sollen, wird folgender Vorgang eingeschlagen:

In der perspectivischen Skizze Fig. 3, wo O die Objectivelinse, PP die liehtempfindliche Platte, C den aufgenommenen Punkt im Raume, c dessen Bild, hh' den durch den Augpunkt M gelegten Horizont, C' und c' die Horizontalprojection des Punktes C und seines Bildes c darstellt, ergibt sich aus der Aehnlichkeit der Dreiecke $CC'O$ und $cc'O$:

$$CC' = \frac{cc'.\ OC'}{Oc'} \text{ oder}$$

$$H = y.\ \frac{L}{l},$$

wobei H die gesuchte Höhe des Punktes C im Raum unter oder über dem Horizonte des Instrumentes bedeutet. Nachdem y am photographischen Bilde mittelst Millimetermassstab gemessen, L und l der Grundrissconstruction entnommen werden, kann obige Gleichung in practischer Weise mittelst eines Rechenschiebers mit einer einzigen Einstellung aufgelöst werden. Bei Architekturaufnahmen kann auch eine graphische Bestimmung sich empfehlen.

Weil sich im Grundrisse von beiden Standpunkten bis zur Projection C' des Punktes C zwei Längen L ergeben, ausserdem auch zwei dazu gehörige Höhen y den Platten oder Photographien zu entnehmen sind, so wird H doppelt zu rechnen möglich sein, wodurch nicht nur die Genauigkeit der Arbeit erhöht, sondern auch die Zusammengehörigkeit zweier Bildpunkte cc_1 (Fig. 2) für denselben Gegenstandspunkt C geprüft wird. Die erhaltene Höhe H wird zu der Meereshöhe des Objectiv-Horizontes algebraisch addirt, um die Meereshöhe des Punktes in der Natur zu erhalten, welche, wenn ein Coten- oder Schichtenplan angefertigt werden soll, zu dem betreffenden Punkte auf dem Papier hinzugeschrieben und zur Entwickelung der Schichtenlinien in der üblichen Weise verwendet wird.

Fehler, wie sie bei der Tachymetrie vorkommen können und mitunter ganz sonderbare Niveaucurven in der Umgebung eines einzigen falschen Punktes geben, sind durch sich selbst ergebende fortwährende Controle in der Photogrammetrie ausgeschlossen.

Das zumeist auf Grund der Kennzeichen signalloser Punkte erfolgende Zusammensuchen identischer Punkte auf zwei oder mehr Aufnahmsbildern oder Platten lässt sich in folgender Art bewerkstelligen: Man lege die betreffenden Aufnahmsbilder — oder die Platten auf einem Retouchirpult — nebeneinander, beginne mit einem der markantesten Terrainpunkte, suche denselben auf den betreffenden Aufnahmen und versehe ihn mit der gleichen Nummer. Hierauf bestimme man einen anderen Punkt in dessen Nähe auf gleiche Weise und bewege sich auf diese Art schrittweise vorwärts, bis die genügende Anzahl von Punkten auf den Bildern markirt ist. Vorher hat man schon Horizont und Verticale in die Aufnahmen eingetragen. Will man die Masse von den Negativen selbst abgreifen und selbe nicht durch die Zirkelspitzen und Linien allmälig verderben, so wird die Glasseite der Negative mit Matoleïn leicht eingerieben, auf welcher sodann mit Bleistift und Zirkel die nöthigen Manipulationen vorgenommen werden können. Statt Papiercopien, die *nach* der Entwickelung oder Tonung mehr oder minder Verziehungen aufweisen, daher entweder vor der Tonung zu benützen sind oder wo die Aenderung durch einen Centimeterrahmen oder Aenderung der Bildweite zu berücksichtigen ist, werden auch Glasdiapositive für das Abnehmen der Masse benützt. Verfasser benützt meist bei grösseren Arbeiten Papiercopien unmittelbar nach Herausnahme aus dem Copierrahmen, wo also noch keine Aenderung im Papier eingetreten ist.

Die abgenommenen Abscissen werden auf die Bildtrassen im Grundriss aufgetragen, die entsprechenden Rayons gezogen und nach Construction der Punkte die Höhen bestimmt.

Im nöthigen Falle werden wichtige Punkte vor der Aufnahme durch Stangen, Signale, Fahnen oder dergl. markirt.

Bisher wurde angenommen, dass Bildweite, Hauptpunkt und Horizont bekannt; wie dieselben bestimmt werden, wird aus dem Nachfolgenden zu entnehmen sein.

Da der wichtigste und einflussreichste Theil der photogrammetrischen Arbeit von den verwendeten Aufnahmsinstrumenten abhängt, so soll darüber das Wesentlichste aus der allerjüngsten Zeit vorgebracht werden.

Hier ist vor Allem zu unterscheiden, für welchen Zweck und in welcher Weise ein Instrument benützt werden soll. Will man ein solches auf Reisen, zu Recognoscirungen, zu Studien, kurzen Versuchen und dergl. verwenden, so muss es anders construirt sein als in jenen Fällen, wo es ähnlich einem Theodolit oder Nivellirinstrument für mehr stationäre Arbeiten und kleinere Transporte in Gebrauch kommen soll.

Bezüglich der Grösse der Bildweite des Objectives und der photographischen Camera beziehungsweise der zu

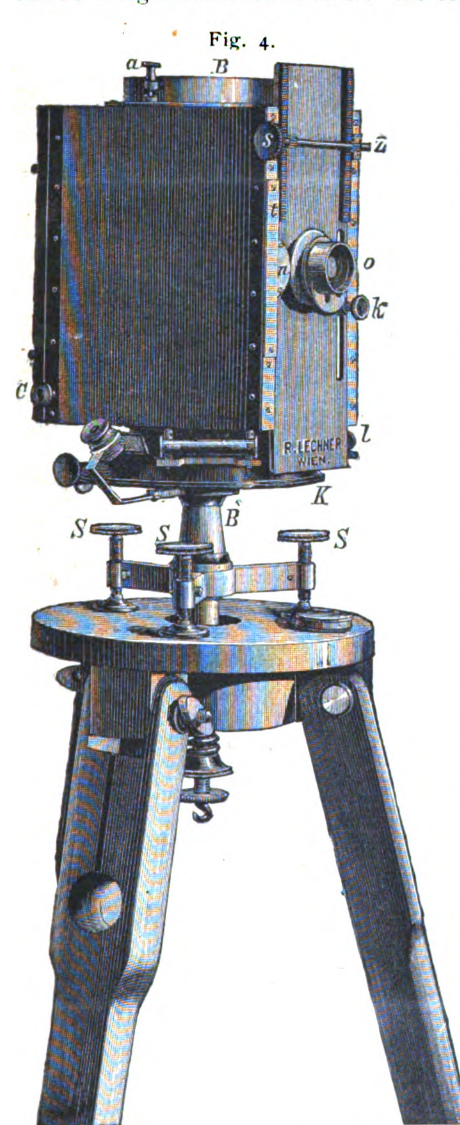
verwendenden Platten wird ebenfalls der Verwendungszweck, nebst Grösse der Horizontal- und Verctialdistanzen und der Planmasstab von Einfluss sein, ebenso die gewünschte Sichtbarkeit der Objecte und die Genauigkeit der Arbeit.

Die zu photogrammetrischen Arbeiten geeigneten Instrumente lassen sich in drei Kategorien bringen:

1. Jeder mit richtig zeichnender Linse versehene photographische Apparat kann zu photogrammetrischen Arbeiten verwendet werden.

Wird die Bildebene desselben durch Senkel oder Libelle oder einer Fernrohrvisur eines seitlich stehenden geodätischen Instrumentes möglichst lothrecht gestellt, so können ohne Weiteres solche Aufnahmen von zwei gegeneinander fixirten Standpunkten (unter gewissen Bedingungen auch bloss von einem Standpunkt) mit Zuhülfenahme einer zweiten Operation mittelst eines andern (geodätischen) Instrumentes, welches sowol aufgenommene Punkte im Horizont des Objectivs, als auch zur Bestimmung der Bildweite und des Hauptpunktes mindestens drei Horizontalwinkel nach vier deutlich zu sehenden und photographisch auf der Platte fixirten Objecten gibt, benützt werden.

Fig. 4.



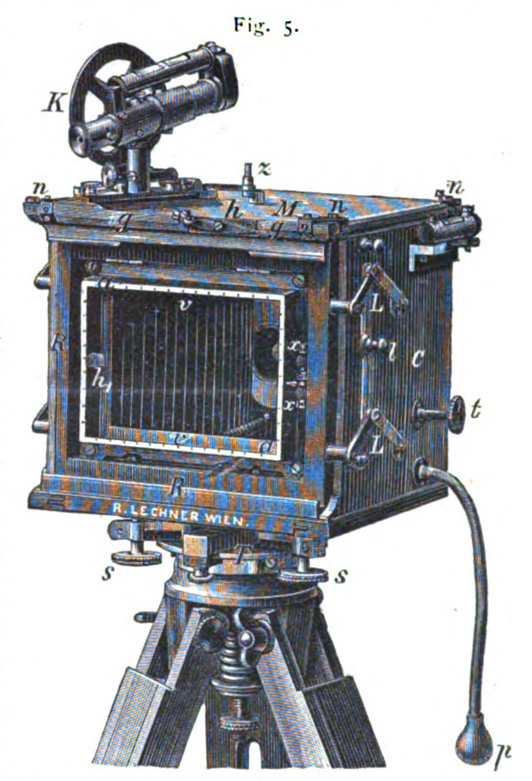
Man kann unter Umständen selbst käuflich zu erhaltende Photographien zur Bestimmung verschiedener Masse benützen.

Diese Methode, so gute Dienste sie in manchen vereinzelten Fällen leistet, ist bei grösseren Arbeiten zu schwerfällig. Man hat deshalb durch eine Fixirung der Bildweite, durch Horizontalmarken u. s. w, die Arbeiten zu vereinfachen getrachtet, wodurch ein Uebergang zu den nachfolgenden Instrumenten geschaffen wurde.

2. *Photogrammeter.* Meydenbauer hat mehrere Formen gebaut und erprobt und ist eben daran hierüber Mehreres zu veröffentlichen. Neuestens hat er auch eine kleine hölzerne Reisecamera mit Fadenstativ beschrieben, die hauptsächlich Architekturzwecken dient. Weitere Constructionen rühren her von Stolze, Vogel und Dörgens, Finsterwalder, Hafferl und Maurer, Siedeck, Steiner u. s. w.

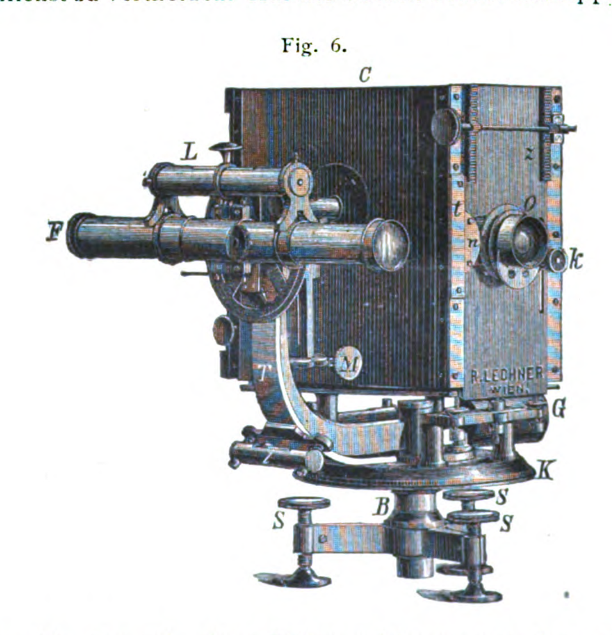
Figur 4 zeigt einen vollständigen Photogrammeter, wie er für das k. k. Ackerbauministerium zur Verwendung bei Wildbach-Verbauungen construirt wurde und womit Forstcommissär F. Wang Arbeiten durchführte. Mit einer ähnlichen Construction wurden die ersten grösseren Arbeiten am Arlberg durchgeführt. Die photographische Metallcamera mit fixer Bildweite ist möglichst direct mit der Alhidade des Horizontalkreises *K* verbunden, welch letzterer auf einem kräftigen Dreifuss *B* und Stellschrauben *SSS* ruht. Die Verbindung von Camera und Alhidade ist durch vier kräftige Schrauben bewirkt und zwar zwei in der Richtung der optischen Achse der Camera zur gleichzeitigen Senkrechtstellung der Visirscheibe und zwei rechtwinklig dazu zur Justirung des Achsenkreuzes auf der Visirscheibe. Das photographische Objectiv *o* lässt sich mittelst des Knopfes *s* und der Zahnräder *z* und dazu gehörigen Zahnstangen mit seinem Nonius *n* längs der Theilung *t* heben und senken, sowie mittelst *k* festklemmen. Rechts und links unter der Vorderfläche der Camera sind rechtwinklig zu einander und symmetrisch zur Camera justirbare Kreuzlibellen *l* auf der Alhidade angebracht. Der Cassettentheil der Camera enthält ein mittelst des Knopfes *C* an die Mattscheibe oder lichtempfindliche Platte anzulegendes System von 4 Fähnchen oder einen Rahmen mit Centimeter-Einkerbung.

Fig. 5.



Eine Verbindung aus einer Holz-Camera *C* mit Metallversteifung und einem Zeichenbrettchen *M* für Recognoscirungs- oder Mappirungs-Zwecke ist Hübls Messtisch-Photogrammeter Fig. 5, welches den Zweck verfolgen soll, die Horizontalwinkel für die Orientirung der Bilder graphisch mittelst dem Linial der Kippregel *K* darzustellen und die Verwendung von Celluloidfolien in Rollcassetten zu ermöglichen. Die photographische Schicht wird vor der Exposition mittelst Federn gegen einen mit dem Objectiv starr verbundenen Anlegerahmen *a* gedrückt, um eine constante Bildweite zu erhalten, sowie auch die Bildung von Falten bei den Folien thunlichst zu vermeiden. Auf der oberen Fläche des Apparates

Fig. 6.



lässt sich der mit einer Pikirvorrichtung versehene Drehzapfen *z* entweder in der Mitte des Brettchens oder über dem Objectiv befestigen. Um diesen Zapfen erfolgt die Bewegung der Kippregel. Das zum Ziehen des Rayons bestimmte Cartonblatt ist mittelst Haften *n* befestigt. Die Grenzmarken *gg* geben die Breitenausdehnung des Bildes ohne Visirscheibe. Das Lineal an den Hebel *h* angelegt gibt den durch die Hauptvertciale gehenden Mittelrayon. Das Objectiv ist mit Zahntrieb *t* bewegbar und gestattet

mit p pneumatischen Verschluss. x sind die Rectificirschrauben des Rahmens a. Die Kniehebel L gestatten das Anpressen der lichtempfindlichen Schicht mittelst des Rahmens R an den Rahmen a, der in h_1 und v Horizont und Verticale markirt. Werden die Knöpfe l herabgedrückt, so ist die Cassette vom Anlegerahmen etwa 1 *cm* entfernt und es lässt sich der Schieber aufziehen oder schliessen. Im Cameraträger T sind die Horizontirungsschrauben S angebracht. Der Apparat ist im Mai l. J. fertig geworden und steht nunmehr versuchsweise in Verwendung.

3. *Phototheodolit.* Damit soll ein Instrument bezeichnet werden, welches ausser der Camera noch Horizontal- und Verticalkreis nebst einer genauen Visirvorrichtung (Fernrohr oder Ocularzugabe) besitzt, mithin ein vollkommenes Universalinstrument bildet, so dass also mit demselben nicht blos photogrammetrische Aufnahmen, sondern auch Nivellements, Horizontalwinkel, Verticalwinkel- und Distanzmessungen (tachymetrische Aufnahmen) durchgeführt werden können.

Man kann hier zwei Formen unterscheiden:

a) mit excentrischem Fernrohr,

b) mit centrischem Fernrohr.

a) Zur ersteren Form zählen die Instrumente von Paganini und Koppe. Ein neueres, vom Verfasser construirtes Instrument kam am IX. Geographentag seitens der k. k. Generaldirection der österr. Staatsbahnen zur Ausstellung und gelangte bei der 3,5 Quadratkilometer umfassenden Aufnahme des Lawinengebietes am Reichenstein zur ersten grösseren Verwendung. Das bereits in mehreren, dem Wesen nach gleichen Exemplaren aber mit durch die Erfahrung begründeten Verbesserungen erbaute Instrument Fig. 6 besteht aus einer hoch oder quer gestellten Camera C mit constanter Bildweite für Plattengrössen von 18/24 oder 13/18 Centimeter in Verbindung mit einem Theodolit und das Ganze ruht auf einem festen Scheibenstativ. Die über einem Horizontalkreise K, der auf einem starken Dreifuss mit Zapfen B sitzt, montirte Blechcamera ist mit einem der Höhe nach längs einer mit Nonius n versehenen Theilung t mit Getriebe und Zahnstange z verschiebbaren Objectiv O versehen (Anastigmat-Weitwinkel C. Zeis, Jena Serie V, 1 : 18), dessen Brennweiten dem Zweck der Aufnahme entsprechend gewählt werden und welches durch die Klemmschraube k in seiner Stellung fixirt werden kann. Die Bewegung kann bis zu 50 *mm* ober oder unter dem Nullpunkt der Theilung stattfinden, wodurch selbst bei sehr steilen Lehnen Aufnahmen mit verticaler Platte in nächster Nähe möglich werden. Der Cassettentheil der Camera enthält einen dem Plattenformat entsprechenden Centimeterrahmen (auch mit Halbcentimetertheilung), welcher sich durch eine eigene mechanische Vorrichtung gegen die lichtempfindliche Schicht bewegt und diese noch bis in die dem Objectiv eigene Bildebene so zurückdrängt, dass letztere bei jeder Platte vollständig genau eingehalten wird, d. h. für alle Aufnahmen genau dieselbe Bildweite resultirt.*) Die Einkerbungen im besprochenen Rahmen sind auf der Theilmaschine hergestellt und bieten auf der Photographie einen genauen Masstab, sowie eine Controlle für die Veränderungen, die im Bilde durch das Entwickeln und die nasse Behandlung der Papierabzüge entstehen und lassen daher für die Construction am Papier das Abgreifen richtiger Masse mit Eliminirung der Papieränderungen der Copien zu.

Seitlich der Camera ist ein durch ein Gegengewicht G equilibrirtes Fernrohr F, dessen Fäden auch zum Distanzmessen eingerichtet sind, mit Aufsatzlibelle L nach Art der Kippregel an dem Fernrohrträger T angebracht und es ist die Correctur der Horizontaldrehachse des Fernrohrs durch eine angebrachte weitere Libelle ermöglicht. Damit in Verbindung steht ein Verticalbogen oder Verticalkreis mit Nonius und feiner Bewegung. Das Fernrohr ist entweder zum Durchschlagen oder zum Umlegen eingerichtet. Die Horizontalstellung des Instrumentes geschieht mittelst der drei Stellschrauben S und der Kreuzlibellen l. Um das ganze Instrument möglichst leicht und transportabel zu machen, sind mehrere Theile aus Aluminium hergestellt*). Ein Phototheodolit (System Pollack), der nahezu ganz aus Aluminium besteht, befindet sich gegenwärtig auf der photographischen Ausstellung in Paris.

b) Mit centrischer Visirvorrichtung.

Da unter Umständen, insbesondere bei Nahaufnahmen, die Excentricität des Fernrohres eine Rolle spielen kann, so findet die naheliegende Idee, das vorhandene Objectiv der Camera durch eine Ocularzugabe als Visirvorrichtung zu benützen, auch Anklang. Insbesondere haben Paganini, Schell und der Verfasser einschlägige, von Erfolg begünstigte Versuche gemacht. Naturgemäss muss bei Eliminirung des excentrischen Fernrohrs hiebei auf die Vortheile desselben bezüglich leichter Rectification, Controle des Horizontes und seiner Aenderungen u. drgl. Verzicht geleistet werden.

Die im vorigen Abschnitt beschriebene Camera mit seitlichem Höhenkreis ruht mit seitlichen horizontalen Zapfen in zwei Lagern, welche sich derart über der Alhidade befinden, dass ein Durchschlagen der Camera (behufs Winkelmessung und eventuell auch Aufnahme) möglich wird. In die starke Mattscheibe ist in der optischen Achse der Camera ein kreisförmiges Loch eingeschnitten, in welchem sich ein kleines Ocular mit eingeritztem Fadenkranz befindet, welches mit Schrauben und Schlittenführung rectificirbar eingerichtet wurde; dasselbe ist um eine horizontale Achse drehbar, aber nicht verschiebbar.

* * *

Die *Prüfung* und *Berichtigung* der Instrumente erstreckt sich ausser auf die allen hieher gehörigen Apparaten gemeinsamen eigenthümlichen Eigenschaften zum Theil auch auf die jeweiligen besonderen Einrichtungen derselben.

Zur Richtigkeit der photogrammetrischen Instrumente sind nachfolgende Punkte erforderlich:

1. Besitzt das Instrument (wie Fig. 6) ein Fernrohr, einen Horizontal- und Verticalkreis, so ist selbstverständlich vorerst die Rectification der Kreuzlibellen, der Libellen des Fernrohrs, der Drehungsachse desselben, welche zur verticalen Rotationsachse senkrecht stehen soll, des Fadenkreuzes, des Verticalkreises, sowie die Bestimmung der Constanten zur Distanzmessung nach den bekannten Methoden vorzunehmen. Die folgenden Punkte betreffen die photogrammetrischen Einrichtungen.

2. Es muss untersucht werden, ob das Ein- und Ausschieben der Cassetten sowol, als auch der Cassettendeckel leicht und dabei doch lichtdicht vor sich geht, so dass bei festgeklemmter Alhidade Rückungen oder Verdrehungen weder an der Camera, noch am ganzen Apparate sich bemerkbar machen. Entweder laufen die Cassetten in Metallführungen oder sie sind selbst in Metall ausgeführt, passen daher genauer, oder bei Holzcassetten sind durch vier Schrauben mit federnden Unterlagen an der Rückseite der Camera die Fälze zur Regelung leichter Führung nach Bedarf etwas enger oder weiter zu stellen. Selbstverständlich ist der Einfluss derartiger Vornahmen auf die Grösse der Bildweite nicht zu übersehen. Verdrehungen an der Camera, welche an Verschiebungen der Bildpunkte in der Mattscheibe oder im Fernrohr leicht kenntlich werden, sind entweder durch Anziehen der Befestigungsschrauben der Camera auf der Alhidade oder durch den Mechaniker zu heben. (Unter Umständen kann man sich auch bei leichteren und einfachen

*) Die Bezeichnung: „Constante Bildweite" ist bei Instrumenten ohne eine solche Vorrichtung nur innerhalb gewisser Fehlergrenzen zutreffend. Wo selbst gute Cassetten bloss in Einschubfälzen eingebracht werden, wird die Ungenauigkeit der Cassetten kleine Differenzen bis zu 0,5 *mm* und mehr geben. Die genaue Bildweite muss in solchen Fällen für jede Cassette bestimmt werden. Entweder benützt man dann für jede die gefundene Grösse oder erlaubt es der Zweck der Arbeit, so kann, nach längerem öfterem Aufnehmen mit einer bestimmten Cassette, aus mehreren Bildweitenbestimmungen ein Mittelwerth verwendet werden. Etwaige Unebenheiten der Platten können durch Verwendung von Spiegelglas vermieden werden.

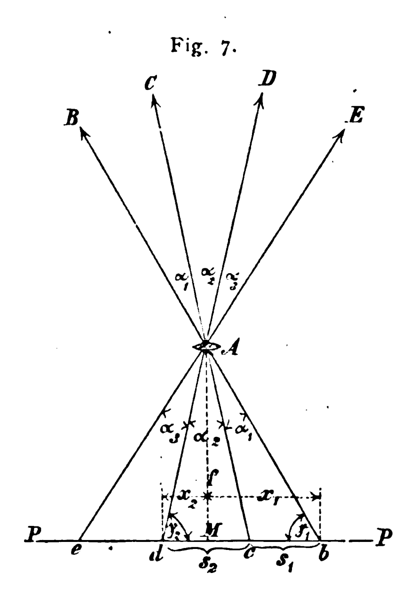
*) Das Gewicht des Phototheodoliten (13/18 *cm*) allein beträgt etwa 8 *kg*.

Instrumenten so helfen, dass man bei *geöffnetem* Schieber und geschlossenem Objectivdeckel die nöthigen Winkelmessungen etc. vornimmt und gleich danach den Deckel zur Exposition öffnet, so dass die Schieberbewegungen keinen Einfluss erreichen.)

3. Lothrechtstellung der lichtempfindlichen Platte. Man benützt hiezu am besten einen rechtwinkligen Metall-Winkel mit auf dem einen Schenkel befindlicher umstellbarer Libelle, während der andere Schenkel an die Scheibe zum Visiren oder an eine in die halb geöffneten Doppelcassetten niedergelegte Mattglastafel oder den Centimeterrahmen angelegt wird. Bei richtiger und einspielender Libelle steht sodann der Rahmen und die an dessen Stelle angebrachte empfindliche Platte senkrecht. Die Prüfung kann auch mittelst des horizontal gerichteten Fernrohres eines daneben stehenden Instrumentes stattfinden. Abweichungen sind mittelst der kräftigen, unter dem Objectiv befindlichen Rectificirschraube nebst Gegenmutter und seitlichen Unterstützungsschrauben zu heben.

4. Untersuchung der Horizontalmarken. Um zu untersuchen, ob die durch den optischen Mittelpunkt des Objectives gehende Horizontalebene die Mittelkerben des Centimeterrahmens trifft, beschafft man sich mit dem Fernrohr des Instrumentes einen entfernten, scharf markirten Punkt, welcher in gleicher Höhe mit dem Objectiv liegt. Das Bild dieses Punktes muss bei Drehung der Camera durch die Horizontalmarken gehen. Die Beobachtung findet am besten ohne Mattscheibe mit einer Lupe statt, kann aber auch auf der Mattscheibe durchgeführt werden. Ist ein Ocular vorhanden, so hat der Horizontalritz auch dieser Bedingung zu entsprechen. Abweichungen sind mit den betreffenden Correctionsschräubchen zu heben. Hebung oder Senkung des Objectives verschieben den Horizont um das Mass derselben und es ist bei den Aufnahmen deren Grösse genau vorzumerken, um im *Bild* eingetragen werden zu können. Dadurch wird auch die Gleichheit der Theilungen am Markenrahmen und an der Objectivverschiebung geprüft. Auftretende Differenzen müssten beim Einzeichnen des Horizontes in die Bilder berücksichtigt werden. Nur bei nahen Punkten ist der Unterschied zwischen Fernrohrvisurhöhe und jener des Objectives der Camera zu beobachten.

Fig. 7.



5. Bestimmung oder Prüfung der Bildweite und Untersuchung der Verticalmarken. Die zur Durchführung der Construction sehr wichtige Bildweite wird am Besten mit Hülfe von Winkelmessungen gefunden, wobei gleichzeitig auch die Prüfung der Verticalkerben erfolgt.

Vom Punkte A aus, Fig. 7, werden nach (mindestens drei) weit entfernten, scharf markirten und wenn möglich im Horizont der Camera liegenden Punkten B, C, D, E die Horizontalwinkel α_1, α_2 und α_3 gemessen. In der Camera des Phototheodolites entstehen in den Punkten b, c, d und e die Bilder der Objecte B, C, D und E.

Nach dem Pothenot'schen*) Problem lässt sich sodann aus den auf der Platte gemessenen Horizontalabständen (den Abscissen) der Bilder und den bekannten Winkeln in A die Länge der Bildweite $A\,M$ und die Lage des Hauptpunktes M berechnen.

Setzt man

$$\gamma_1 + \gamma_2 = \varphi = 180 - (\alpha_1 + \alpha_2),$$

so ist

$$\operatorname{cotg} \gamma_1 = \operatorname{cotg} \varphi + \frac{s_1 \cdot \sin \alpha_2}{s_2 \cdot \sin \alpha_1 \cdot \sin \varphi}$$

Ist γ_1 und somit auch γ_2 bestimmt, so ergibt sich

$$A\,b = \frac{s_1 \cdot \sin(\alpha_1 + \gamma_1)}{\sin \alpha_1} \text{ und}$$

$$A\,d = \frac{s_2 \cdot \sin(\alpha_2 + \gamma_2)}{\sin \alpha_2} \text{ und daraus}$$

die Bildweite $A\,M = f = A\,b \sin \gamma_1 = A\,d \sin \gamma_2$.

Die Lage des Hauptpunktes M resultirt aus:

$$a_1 = b\,M = f \operatorname{cotg} \gamma_1 \text{ und } a_2 = d\,M = f \operatorname{cotg} \gamma_2.$$

Eine ähnliche Bestimmung kann auch dann erfolgen, wenn auf dem Bilde nur zwei Punkte erscheinen, aber deren Entfernung und Höhenunterschied gegen den Standpunkt bekannt ist, wie bei Triangulirungspunkten.

Die Messung der Abscissen s_1, s_2 . . . . muss selbstverständlich mit grösster Genauigkeit stattfinden.*)

Sehr häufig wird jedoch auch folgende graphische Ausmittelung genügen. Die Winkel α_1, α_2, α_3 . . . . werden möglichst genau auf einem Papier aufgetragen, die aus dem Negativ oder der Photographie genommenen horizontalen Abstände der Bildpunkte $b\,c$, $b\,d$, $b\,e$ . . . . längs der Kante eines Papierstreifens aufgetragen und dieser Streifen so in das Strahlenbündel eingepasst, dass b auf der Richtung nach B, c auf jener nach C u. s. w. zu liegen kommt. Die Verbindungsgerade von b über c und d nach e gibt sodann die Lage der Aufnahme; die von A auf $b\,e$ gefällte Senkrechte gibt die Bildweite und den Hauptpunkt. Eine Lothrechte in M muss durch die Verticalmarken gehen; wenn nicht, so ist mittelst der Rectificirschrauben eine horizontale Verschiebung des Rahmens vorzunehmen. Mittelst eines aus einem Menschenhaar oder Spinnenfaden bestehenden kleinen Senkels, welcher an der obern Verticalmarke (mit Wachs) befestigt wird, lässt sich ein vorhandenes Mattscheibenocular in die Hauptverticale bringen.

Die graphische Methode wird insbesondere dort gute Dienste leisten, wo aus veränderten Copien die Bildweite für das betreffende Papierbild bestimmt werden muss, indem dadurch die Fehler in der Construction vermieden werden.

Man hat die Vorsicht zu gebrauchen, die Abscissen möglichst bis an die Bildränder gehen zu lassen.

6. Das Objectiv soll perspectivisch richtig zeichnen. Die Untersuchung kann gleichzeitig mit Punkt 5 erfolgen, indem man vorstehende Winkelmessungen auf eine grössere Anzahl von Punkten ausdehnt, die bis an den Rand der Platten reichen und bei den extremsten Stellungen des Objectives aufgenommen werden. Die aus je drei Punkten berechneten Bildweiten sollen innerhalb der unvermeidlichen Beobachtungsfehler für ein und dieselbe Platte immer denselben Werth geben.

7. Bei Instrumenten mit Fernrohr soll die Collimationslinie desselben parallel mit der optischen Achse der Camera sein.

Wird der Kreuzungspunkt der Verbindungslinien der Hauptmarken in der Camera (mit der Lupe) auf einen weit entfernten scharfen Punkt gerichtet, so soll das Bild desselben in das Fadenkreuz des horizontal gestellten Fernrohrs fallen. Die Berichtigung findet statt: durch entsprechende Verstellung des Fernrohrträgers mittelst der auf der Alhidade vorhandenen Befestigungsschrauben, welche zugleich Rectificirschrauben sind, und durch entsprechende Hebung oder Senkung des Objectivs bis in die gleiche Höhe des Fernrohrs unter Vormerkung oder Einreissung einer Marke an der Theilung t (Fig. 6) des Objectives oder Verschiebung der Theilung selbst.

Da sowol hier, als bei Punkt 4 das Einstellen eines auf der Mattscheibe gezogenen Linienkreuzes auf einen Punkt einer gewissen Unsicherheit (gegenüber einer Fernrohrvisur)

*) oder richtiger Snel'schen (vide Nr. 1 S. 5 d. B.).

*) Der Verfasser führte die Messungen auf dem Comparator der hiesigen (Wiener) photographischen Versuchsanstalt längs dem auf den Negativen fein eingeritzten Horizontallinien bis auf vier Decimalen eines Millimeters durch, welche grosse Genauigkeit selbstverständlich gar nicht nöthig erscheint.

nicht entbehrt, so prüft man in Ermangelung einer Lupe — die am besten bleibend nach Seite 9 angebracht bleibt — mit Zuhülfenahme eines in nächster Nähe aufgestellten Nivellirinstrumentes, dessen wagrecht gestelltes Fernrohr durch einige Versuche genau in die gleiche Höhe des Fernrohrs des Phototheodoliten gebracht wird, die Lage der optischen Achsen von Objectiv und Fernrohr in einer gemeinsamen Horizontalebene.

Wien, 23. Juni 1892.

Le projet de pont sur la Manche.

De temps en temps on semble discuter sérieusement le projet de pont sur la Manche et s'occuper de cette étrange conception de Monsieur Hersent et de ses collaborateurs; malgré toute l'estime que nous avons pour les divers auteurs qui attachent leur nom à un tel projet et malgré tout l'intérêt que nous portons, au point de vue technique, aux discussions qui se rapportent à l'établissement de grandes travées et de piles en eau profonde, nous ne saurions cependant nous imaginer qu'on puisse jamais donner suite à une idée aussi extraordinaire.

Le projet de pont sur la Manche n'est d'ailleurs pas éclos tout d'une pièce du cerveau de ses auteurs; il a d'abord été sérieusement question de relier la France à l'Angleterre au moyen d'un tunnel de 30 kilomètres de longueur environ, dont les deux extrémités française et anglaise ont d'ailleurs déjà été amorcées près de Calais et de Douvres; les travaux préparatoires ainsi faits, ou plutôt même le commencement d'exécution du projet, ont démontré la possibilité ou même la facilité du percement du tunnel à travers les roches de calcaire et de craie qui constituent le fond du lit de la Manche; mais malgré tous les efforts du membre du Parlement Anglais, Sir Edward Watkin, Président du South-Eastern Railway et, en cette qualité, l'ardent défenseur du projet de tunnel en Angleterre, le particularisme anglais l'a emporté jusqu'à ce jour sur les idées de raison et d'intérêt international et intercommercial, qui militaient en faveur du projet de percement du tunnel; ainsi, sous des prétextes stratégiques, l'absolutisme britannique pour la conservation de la prépondérance que lui donne sa position insulaire dans le commerce du globe, a fait naître dans des esprits français le projet de pont sur la Manche.

Il semble qu'il ne faut pas être particulièrement compétent en matière militaire pour comprendre l'impossibilité qu'il y aurait pour une armée française à envahir l'Angleterre par surprise à travers un tunnel; les moyens d'inondation du tunnel par l'eau et de destruction par les explosifs sont d'un emploi si simple et et sont si facilement applicables par l'éléctricité ou par l'air comprimé comme force pour actionner des moteurs de commande à grande distance, qu'il est probant que les raisons militaires ne sont invoquées contre l'établissement du tunnel que pour cacher un but mercantile.

Il n'a jamais été sérieusement question de ne pas donner suite aux traversées des Alpes au moyen de tunnels percés à travers le Mont-Cenis, le Gotthard et l'Arlberg et même actuellement le Simplon, dans le but d'éviter de troubler l'équilibre des forces militaires de la France, de l'Italie, de la Suisse ou de l'Autriche; les armées pourraient d'ailleurs passer par-dessus les Alpes comme elles peuvent traverser la Manche sur des vaisseaux transports, si les approches n'étaient pas munies d'ouvrages de défense; il semble d'ailleurs plus facile de défendre la tête d'un tunnel, dont la section a 25 mètres carrés de surface, que de se défendre contre les attaques d'une flotte; si les pays où se trouvent les Alpes, savent défendre les entrées des tunnels, il n'y a aucune raison pourque l'Angleterre ne puisse en faire autant, d'autant plus que Douvres est dominé par de hautes falaises.

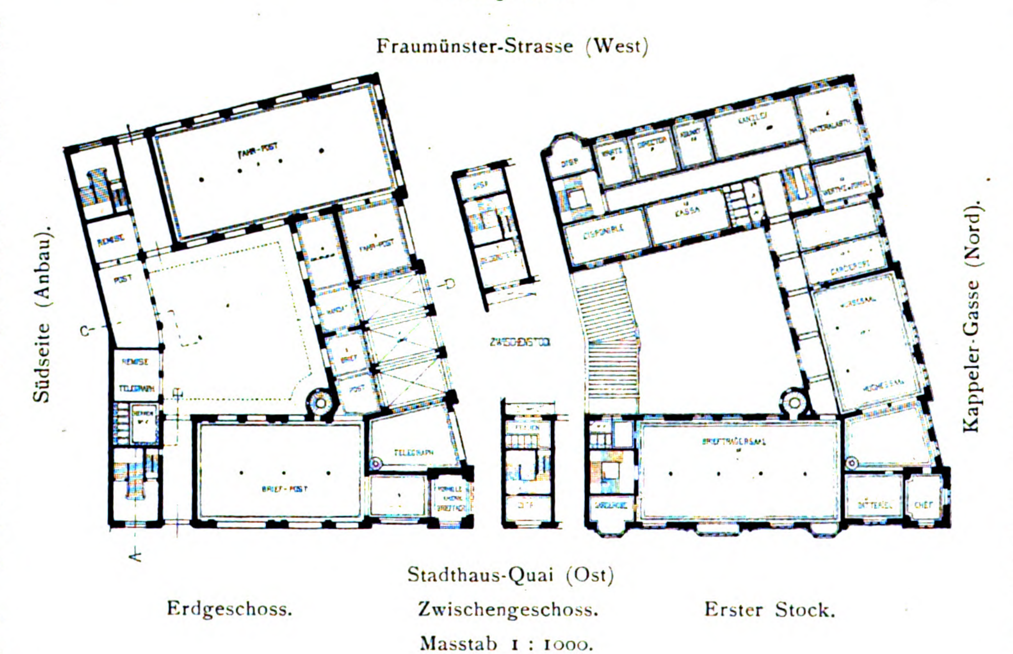
Qu'on construise d'ailleurs un pont ou un tunnel, la prétendue raison d'Etat doit rester la même, pour les Anglais jusqu'au jour où ils reconnaitront leur erreur de raisonne-

Wettbewerb für ein neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Zürich.

Entwurf von Architekt *Alex. Koch* in Zürich. — Motto: „Ostern 1892". — III. Preis b.



Perspective.



Erdgeschoss. Zwischengeschoss. Erster Stock.

Masstab 1 : 1000.

ment; car il sera certainement prouvé dans la suite des temps qu'une raison militaire ne saurait être suffisante; quant à la raison commerciale, nous croyons que les Anglais se trompent aussi; il arrivera un moment où ils le seront les premiers à le reconnaître, tout comme ils sont aujourd'hui les premiers à profiter du canal de Suez à la mise en œuvre duquel ils avaient cependant fait une opposition acharnée. Relier l'Angleterre par une voie ferrée à la France et par là même au Continent, ne peut en aucune façon porter un préjudice quelconque ni au commerce d'exportation, ni au commerce d'importation, ni même au commerce d'entrepôt de l'Angleterre; car plus un pays a de voies qui le relient aux pays voisins, plus son commerce trouve de débouchés; même si des barrières de douane viennent troubler des facteurs qui devraient être uniquement fonction des conditions de transport.

Les Anglais semblent raisonner à rebours; il ne peut d'ailleurs être question que de transports maritimes, que l'Angleterre craindrait de se voir enlever par la nouvelle voie ferrée; mais là encore les armateurs anglais font erreur: il ne sera pas enlevé à leurs navires une tonne de marchandises, sauf peut-être aux petits transports spéciaux de cabotage entre Douvres et Calais ou Boulogne et Folkestone, transports, qui n'ont d'ailleurs aucune importance dans le commerce général maritime de la Grande Bretagne. Aucun navire anglais venant du canal de Suez ne déchargera ses marchandises à Brindisi ou à Marseille; aucun navire anglais arrivant de l'Amérique du Nord, de l'Amérique du Sud, d'Australie ou de la côte occidentale d'Afrique, n'aura plus de raison après qu'avant l'exécution du tunnel, de laisser ses marchandises sur le continent au lieu de les transporter en Angleterre. — Le développement du commerce maritime d'un pays dépend surtout de l'étendue de ses côtes, des facilités d'accès de ses ports, du bon marché de ses constructions navales et enfin de la liberté commerciale qu'on y trouve; à tous ces titres la Grande Bretagne est et restera vraisemblablement encore longtemps à la tête des nations européennes; son rattachement au continent par une voie ferrée ne saurait y apporter de modifications, si ce n'est pour donner encore plus d'expension à son commerce parceque les communications seront plus commodes entre la grande île et le continent.

Le jour où les Anglais reconnaîtront ces vérités, les raisons stratégiques contre l'établissement du tunnel disparaîtront en fumée; de même, il ne saurait alors plus être question de l'exécution d'un pont; c'est du tunnel seul qu'on s'occupera. Il nous semble, en effet, qu'il ne faut avoir jamais traversé la Manche ou navigué pour avoir enfanté la curieuse conception de créer une centaine d'îles artificielles dans des parages les plus fréquentés du monde par la grande navigation et le cabotage; c'est en effet à travers la Manche que passent tous les navires qui vont à Londres et sur les côtes orientales de l'Angleterre et de l'Ecosse, à Dunkerque, en Belgique, en Hollande, en Danemark, en Suède et en Norvège et sur les côtes russes de la Baltique et vice-versà.

Les navires évitent les côtes partout où se trouvent des écueils, et l'on en créerait une centaine de nouveaux dans la Manche! les brouillards y sont quelquefois si intenses qu'il est alors impossible de distinguer un navire ou un obstacle à 15 ou 20 mètres de distance, voir même à quelques pas; nous nous sommes trouvés devant les puissants doubles feux électriques des phares de Douvres, sans apercevoir la moindre trace de rayon lumineux et même sans avoir une vision de phosphorence de l'atmosphère. Aucun éclairage ne suffirait pour rendre visibles les piles d'un pont, véritables îles artificielles: aucune sirène ne saurait en indiquer la position; les bruits des multiples sirènes placées sur les piles se percevraient de tous côtés sans qu'on puisse distinguer où elles se trouvent; en mer, en effet, lorsqu'on est sur un navire et qu'on n'entend même qu'une seule sirène à distance, on ne sait souvent pas d'où vient le son, par suite des phénomènes de reflection qui se produisent sur le brouillard. En considérant la largeur des bâtiments, sans avoir égard à leur longueur, même si les travées du pont avaient 500 mètres de portée entre les piles, un navire aurait en moyenne, par temps de brouillard, une chance sur cinquante de venir toucher une pile, c'est-à-dire que la navigation serait rendue impossible.

Le projet de construction d'un pont sur la Manche doit donc, d'après notre avis du moins, être écarté par la question préalable; si jamais on réunit la France à l'Angleterre par une voie ferrée, ce sera au moyen d'un tunnel.

Max Lyon.

Wettbewerb für ein neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Zürich.

(Mit einer Lichtdruck-Tafel.)

II.

Unsere Veröffentlichungen über diesen Wettbewerb fortsetzend, legen wir unsern Lesern auf beifolgender Tafel die beiden Hauptfaçaden und auf Seite 11 eine perspectivische Ansicht, sowie die Hauptgrundrisse des mit einem dritten Preise ausgezeichneten Entwurfes von Architekt Alex. Koch in Zürich vor.

Miscellanea.

Ueber den Werth der Belastungsproben eiserner Brücken. Einen ferneren Beitrag zu dieser in unserer Zeitschrift mehrfach erwähnten Frage liefert Professor Engesser in Karlsruhe durch eine kurze Notiz im Centralblatt der Bauverwaltung vom 2. dies. Er weist darauf hin, dass die von dem Verfechter der Belastungsproben (in Bd. XIX Nr. 21 d. B.) als Beispiel aufgeführten drei Brücken von 72 *m*, 12 *m* und 26,27 *m* Stützweite, da sie nach Spannweite und Datum genaue Uebereinstimmung zeigen, identisch seien mit der Offenburger Kinzigbrücke, der Möhlinbachbrücke und der Glasträgerbrücke der badischen Staatsbahn. Die Beobachtung, Untersuchung und Belastungsprobe dieser drei Brücken wurden s. Z. von Professor Engesser vorgenommen. Nun haben — fährt der Genannte fort — gerade bei diesen Brücken die statische Berechnung und die Untersuchung des baulichen Zustandes schon für sich allein die Unzulänglichkeit der Eisenconstruction gegenüber den derzeitigen gesteigerten Belastungen nachgewiesen; die vorgenommenen Belastungsproben haben lediglich die schon vorher gewonnene Erkenntniss bestätigt. Bei der Offenburger Kinzigbrücke lag insofern noch ein besonderer Fall vor, als die Hauptträger s. Zt. (im Jahre 1852) an den Enden verankert worden waren, um eine Einspannung herzustellen. Da die Wirksamkeit derartiger künstlicher Vorrichtungen in hohem Masse von der Art der Anbringung abhängig ist, und sich deren Beurtheilung daher der Rechnung entzieht, so erschien es wünschenswerth, durch den Versuch den Grad der Einspannung festzustellen, obschon sich auch unter den günstigsten Voraussetzungen die Construction als nicht mehr ausreichend erwies. Eine sorgfältige Aufnahme der gesammten Durchbiegungslinie liess erkennen, dass dieselbe vollständig mit der eines frei aufliegenden Trägers übereinstimmte, von einer Wirksamkeit der Verankerung somit keine Rede sein konnte. In derartigen besonderen Fällen wird allerdings nur der Versuch (d. h. eine einmalige Belastungsprobe) den gewünschten Aufschluss geben können; für die Nothwendigkeit, ganz allgemein regelmässig wiederholte Belastungsproben anzustellen, kann jedoch das vorliegende Beispiel nicht im mindesten angeführt werden. Ebensowenig erscheinen die übrigen mitgetheilten Beispiele beweiskräftig. Jedem Kenner der einschlägigen Verhältnisse ist es ohne Weiteres klar, dass die Mangelhaftigkeit der bestehenden Constructionen entweder schon vor der Belastungsprobe bekannt sein musste, oder durch Rechnung oder eingehende Untersuchung leicht hätte erkannt werden können. Zum Schluss legt Professor Engesser dagegen Verwahrung ein, dass die Belastungsproben auch auf kleine Bauwerke bis auf 2 *m* Stützweite ausgedehnt werden, indem ein solches Verfahren nicht nur nutzlos, sondern auch insofern geradezu schädlich sei, als dadurch Zeit, Arbeitskräfte und Geld vergeudet und der Betrieb gestört und gefährdet werde.

Verein deutscher Ingenieure. Wie schon früher mitgetheilt, wird die XXXIII. Hauptversammlung genannten Vereines vom 29. bis 31. Aug. in Hannover stattfinden. Dieser Verein, dessen Mitgliederzahl sich in den letzten zehn Jahren verdoppelt hat und jetzt über 8000 beträgt, dürfte wol die

grösste wissenschaftlich-technische Vereinigung auf der ganzen Erde sein; auch seine Zeitschrift, deren Auflage jetzt 9350 ist und vom 1. Jan. n. J. an 10000 betragen wird, wird, was die Abonnentenzahl anbetrifft, kaum von einer anderen Zeitschrift dieser Fachrichtung übertroffen werden. Von den Angelegenheiten, welche den Verein im letzten Jahre beschäftigt haben und auf der bevorstehenden Hauptversammlung verhandelt werden, sind — abgesehen von den laufenden Jahresgeschäften des Vereines — die folgenden von allgemeinem Interesse: Lieferungsbedingungen für Flusseisen. Electrotechnische Gesetzgebung. Einführung des vom Verein aufgestellten metrischen Schraubengewindes. Weltausstellung in Chicago. Gewerblich-technische Reichsbehörde. Entwurf eines bürgerlichen Gesetzbuches. Auslegestellen für Patentanmeldungen. Bildung einer Ingenieur-Unterstützungscasse. Preisausschreiben über die Entwickelung der Dampfmaschine, über Reibung an Kolbenstangen und Stopfbüchsen, über Apparate zur leichten Ermittelung des Heizwerthes von Brennstoffen u. s. w. Der Weltausstellung in Chicago wird der Verein voraussichtlich bedeutende Anstrengungen widmen, um daraus möglichst grossen Nutzen für die deutsche Technik zu ziehen. — Vorträge sind bis jetzt angemeldet: Von dem Eisenbahnmaschineninspector *v. Borries*: über amerikanisches Eisenbahnwesen, von Prof. Dr. *Kohlrausch*, Rector der Technischen Hochschule in Hannover: über den derzeitigen Stand des Baues von Dynamomaschinen, von Civilingenieur *Grabau*: über den derzeitigen Stand des Baues von Dampfmaschinen zum Betriebe der Dynamomaschinen. — Ueber die Erzeugung und Verwendung des Flusseisens wird ein ausführlicher Bericht erstattet werden. — Die Vormittage der drei Tage in Hannover werden den Vorträgen und Verhandlungen, die Nachmittage Ausflügen zur Besichtigung der grossen industriellen Anlagen in und bei Hannover gewidmet sein. Einen vierten Tag gedenkt der Verein in Bremen und Bremerhafen zu verleben, um am ersteren Orte die Freihafenbauten, an letzterem die grossen Anlagen des Norddeutschen Lloyds zu besichtigen; dabei ist eine mehrstündige Ausfahrt auf See zum Leuchtthurm auf dem Rothen Sande mit einem der neuesten Lloyddampfer in Aussicht genommen.

Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. Neben der in vorletzter Nummer mitgetheilten Tagesordnung für die *Abgeordneten*-Versammlung erübrigt uns noch auf die wesentlichsten Nummern der Programmes der *Hauptversammlung* genannten Verbandes aufmerksam zu machen. Sonntags den 28. August findet in der Alberthalle des Krystallpalastes zu Leipzig die Begrüssung der Theilnehmer statt, worauf ein Festspiel aufgeführt wird. In der ersten Hauptsitzung am Montag Vormittag wird nach den üblichen Empfangs- und Begrüssungsreden und nach Behandlung der Verbands-Geschäfte Professor Dr. *Schreiber* einen Vortrag über die kunstgeschichtliche Entwickelung Leipzigs halten. Nachmittags: gruppenweise Besichtigung der Stadt und Festlichkeiten. In der Sitzung von Dienstag Vormittag werden Professor *Stier* aus Hannover über das Thema: Rückblick auf die Entwickelung der Architektur in den letzten 50 Jahren, und Professor *Launhardt* über die Entwickelung und die Wirkungen des Verkehrswesens in den letzten 50 Jahren vortragen. Nachmittags: Concert im neuen Gewandhaus und Ausflüge. Mittwoch Vormittag: Vorträge von Geh. Oberbaurath *Hagen* (Berlin) über den Gegenstand: Welche Mittel gibt es, um den Hochwasser- und Eisgefahren entgegenzuwirken? und von Reg.-Baumeister *Soeder* (Berlin) über die Beziehungen der Electricität zum Baugewerbe. Nachmittags: Besichtigung der Thomaskirche, worauf daselbst vom Thomaner-Chor eine Motette aufgeführt wird. Donnerstag Vormittag: Abfahrt nach Dresden zur Enthüllung des Semper-Denkmals.

Flusseisenproduction. Im letzten Jahre wurden in Europa und den Vereinigten Staaten im Ganzen 2926000 *t* Flusseisen erzeugt oder 282000 *t* mehr als im Vorjahr; davon kommen 62% auf Deutschland mit Luxemburg, 15% auf England, 9% auf Frankreich, 8% auf Oesterreich und die übrigen 6% auf Belgien, die Vereinigten Staaten und Russland. Von obiger Gesammtproduction waren 2414000 *t* oder 82% Thomas- und 512000 *t* oder 18% Martinmetall. Obige Zahlen zeigen einerseits, dass Deutschland in der Flusseisenerzeugung allen andern Ländern weit voransteht und anderseits, wie sehr die Herstellung des Thomaseisens diejenige des Martineisens übertrifft.

Ueber den Werth des mechanischen Aequivalentes der Wärme hat Herr *Constantin Miculescu* neue, sehr umfassende Untersuchungen angestellt, die im diessjährigen 5. Heft der Physikalischen Revue veröffentlicht worden sind. Als Ergebniss wurde $J = 426,70$ *kgm* gefunden, in welchem die ganze Zahl als exact und die Zehntel als wahrscheinlich betrachtet werden können. Diese Zahl bezieht sich auf Paris wo $g = 9,8096$. Werden die Beobachtungen von *Joule* auf Paris reducirt, so ergiebt sich als Mittel seiner Zahlen der Werth $J = 426,5$ *kgm*, also eine sehr nahe Uebereinstimmung.

Die Berner Brückenfrage wird in nächster Zeit zum Abschluss kommen, indem am 7. August die bezügliche Gemeindeabstimmung erfolgen soll. Der Stadtrath beantragt der Gemeinde die sofortige Ausführung einer Parallelbrücke zur bestehenden Eisenbahnbrücke nebst den nöthigen Zufahrtsstrassen und bis spätestens Anfang 1895 den Beginn des Baues der Kornhausbrücke, nebst einem Fusswegaufgang vom Rabbenthal zur Brückenfahrbahn. Gleichzeitig mit dem Bau dieser beiden Brücken hat die Anlage einer Reihe neuer Strassenzüge zu erfolgen.

Auf der Sihlthalbahn (Strecke Zürich-Sihlwald) fand am 2. dies eine Probefahrt in Gegenwart einer kleineren Zahl von Eingeladenen statt.

Concurrenzen.

Neues Post- und Telegraphengebäude in Neuenburg (Bd. XIX. S. 99). Eingelangt sind 18 Entwürfe. Ein erster Preis wurde nicht ertheilt, dagegen wurden zuerkannt ein

II. Preis (2000 Fr.) dem Entwurfe des Herrn *Alfred Romang*, Arch. in Basel.
III. Preis (1600 Fr.) dem Entwurfe des Herrn *Jean Béguin*, Arch. in Neuenburg.
IV. Preis (a) (800 Fr.) dem Entwurfe des Herrn *Gustav Clerc*, Arch. in Chaux-de-Fonds.
IV. Preis (b) (800 Fr.) dem Entwurfe der Herren *Prince*, *Bouvier* und *Colomb*, Arch. in Neuenburg.
IV. Preis (c) (800 Fr.) dem Entwurfe der Herren *Alfred Rychner* und *André Lambert* in Neuenburg und Stuttgart.

Die eingesandten Entwürfe sind vom 7. bis 20 dies jeweilen von 8 Uhr Vormittags bis 5 Uhr Nachmittags im grossen Casinosaale zu Bern öffentlich ausgestellt.

Schulhaus in Bremgarten (Bd. XIX S. 125) Preisvertheilung:

I. Preis (800 Fr.) Motto: „Bullinger" Verf.: *Albert Wirz*, Arch. in Zürich.
II. Preis (700 Fr.) Motto: Blauer Schild, Verf.: *Joh. Metzger*, Arch. in Riesbach-Zürich.
III. Preis (500 Fr.) Motto: „A" Verf.: *A. Müller*, Arch. in St. Gallen.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
11. Juli	Gemeinderathscanzlei	Wiedikon	Anlage und Canalisation der untern Seebahnstrasse.
13. „	J. J. Schmid, Ingenieur	Aarau	Umbau des Canals der Herren Gebr. K. und D. Matter in Kölliken.
13. „	Genossenschaft Eigen Heim	Riesbach	Der gesammte innere Ausbau von 20 im Rohbau theilweise vollendeten Häusern beim Zürichhorn.
15. „	Cantonsbauamt	Bern	Schreiner-, Schlosser-, Gypser-, Maler- und Asphaltarbeiten zum neuen Gefängnissbau in Thorberg.
15. „	Architekt Martin	Kreuzlingen (Thurg.)	Maurer-, Steinhauer-, Zimmermann-, Flaschner-, Dachdecker- und Schmiedearbeiten für zwei neue Tobhäuser in Münsterlingen.
15. „	Ortsvorsteher Wegeli	Diessenhofen, Thurg.	Oelfarbanstrich der dortigen Rheinbrücke.
15. „	Bauplatzbureau (Bauführer Schalch)	Schaffhausen	Schreinerarbeiten zum Neubau des Herrn Zündel-Merkle in Schaffhausen.
15. „	Gemeindeschreiberei	Aarberg, Ct. Bern	Verschiedene Bauarbeiten für die Einwohnergemeinde Aarberg.
15. „	Gemeinderathscanzlei	Wollishofen	1. Herstellung der alten Landstrasse von der Kirche bis zur Grenze Kilchberg, sowie eines einseitigen Trottoirs und mehrerer Stützmauern. 2. Herstellung von Trottoirs: a) an der Seestrasse von der Badanstalt bis ins Horn. b) an der Albisstrasse vom Wegweiser an der Seestrasse bis zum Bach und vom Unterdorf bis ins Oberdorf.

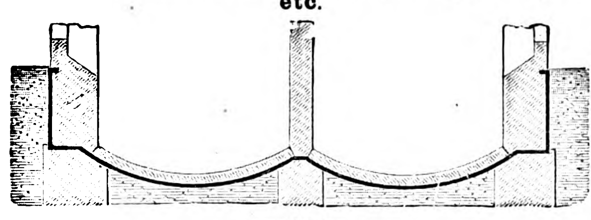
Büsscher & Hoffmann

Bahnhof Eberswalde, Halle a. S., Mariaschein (Böhmen)

Strassburg im Elsass.

Fabrik für

Steinpappen, Holzcement, Asphaltplatten
etc.



empfehlen

Steinpappendächer,
Doppellagige Pappdächer,
Kiesdächer,
Holzcementdächer,

Asphaltplatten zur
Isolirung gegen Grundwasser,
Gebäude-Isolirung,
Gewölbe-Abdeckung.

Asphalt, Asphaltlack, Steinkohlenteer, Deckleisten, Drahtnägel etc.

Die fertigen Ausführungen nach bewährter Methode unter langjähriger Garantie. (F a 247/3)

Concurrenz über Canalbauarbeiten.

Herren **Gebr. R. und D. Matter in Koelliken**, Aargau, beabsichtigen ihren Canal in **Muhen** umbauen zu lassen und eröffnen hiermit freie Concurrenz über nachbezeichnete Bauarbeiten:

1. Aushub in Erde, Kies und Gerölle ca. 4600 m^3.
2. Erstellung von Betonmauerwerk ca. 700 m^3.

Pläne und Bauvorschriften können vom 5. bis 7. und vom 11. bis 13. Juli bei Unterzeichnetem eingesehen werden, welcher auch Uebernahmsofferten innert dieser Frist entgegennimmt.

Aarau, 1. Juli 1892. (8452)

J. J. Schmid, Ingenieur.

Schiffskitt (Diamantkitt)

ist als Oelkitt seit einer langen Reihe von Jahren unübertroffen; derselbe findet Verwendung bei allen Metallen, sowie zum Ausstreichen der Fugen in Holz, Stein und Asphalt, wie speciell zum Versetzen von Thonleitungen, Closets, etc. Catalog und Preiscourant franco.

Zu beziehen bei (M 8356 Z)

Ad. Schulthess, Riesbach-Zürich.

Concours.

Les Communes de la Chaux-de-Fonds, du Locle et de Neuchâtel, mettent au concours les travaux de terrassements et de bétonnage pour la conduite des eaux motrices de la Reuse, entre l'Usine des Mogats en amont du Champ-du-Moulin et la Combe-Garot, sur une longueur approximative de 3375 mètres. (8546)

Les entrepreneurs disposés à soumissionner ces travaux peuvent prendre connaissance des plans et Conditions au bureau des Travaux publics de la Commune de Neuchâtel, Hôtel municipal, d'ici au 25 courant, jour où les soumissions devront être déposées avant midi.

Neuchâtel, le 4 Juillet 1892.

Le Directeur des Travaux publics
Ed. Hartmann.

Tropfsteingrotten in der Höll
bei Baar, Ct. Zug.

Der Unterzeichnete ist im Falle, in nächster Zeit über grosse Partieen von Tropfsteinen für Grottenbau, Springbrunnen, Garteneinfassungen, Aquarien etc. verfügen zu können. (8296)

Zur Abnahme empfiehlt sich:

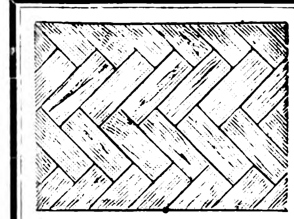
Höll, Postbureau Neuheim, im Juni 1892.

Dr. J. L. Schmid-Arnold.

Anhaltische Bauschule Zerbst.

Als Fachlehrer für Feldmessen, Mathematik und Projectionslehre sowie für Bauconstructionslehre und Formenlehre werden 2 Architekten und ein Bau-Ingenieur zum 1. October resp. 1. November cr. gesucht. Offerten sind zu richten an:

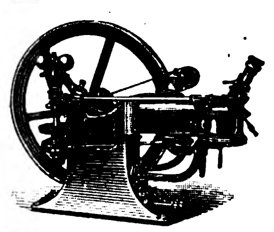
Die Direction der Anhaltischen Bauschule zu Zerbst.



Parquetfabrik Ravensburg
Carl Sterkel, [1/7 Stg.
Gegründet 1867
empfiehlt ihre garantirt trockenen, gut gearbeiteten
Eichen- und Buchenriemen
in I. u. II. Wahl zu sehr billigen Preisen.

Concordats-Geometer gesucht.

Eine öffentliche Verwaltung sucht für die Katasternachführung einen jüngern, tüchtigen Concordatsgeometer, der die theoretische und practische Prüfung mit Erfolg bestanden hat, zu baldigem Eintritt. Offerten mit Angabe des Bildungsganges und der practischen Thätigkeit, unter Beilegung von Zeugniss-Abschriften über ausgeführte Arbeiten, sind unter Chiffre K 2785 zur Weiterbeförderung einzureichen an die Annoncen-Expedition von **Rudolf Mosse, Zürich.** (M 8499 Z)



F. MARTINI & Co.,
(M5197Z) Maschinenfabrik
in Frauenfeld.
Gas- u. Petroleum-Motoren
eigener Construction. Vorzügliche Referenzen.

Offene Lehrerstellen. [H1251

Für die **Baugewerkschule in Idstein** werden **mehrere Architekten und Ingenieure mit Hochschulbildung** als etatmässige **Lehrer,** bez. als **Hülfslehrer** zum 1. November d. J. **gesucht.** Meldungen sind unter Einreichung von Zeugnissabschriften und Lebenslauf bis zum 25. Juli d. J. zu richten an **Die Direction der Baugewerkschule zu Idstein im Taunus.**



Asphaltkitt

zum Ausgiessen der Fugen von Stein- u. Holz-Pflaster empfehlen (H930)

Württb. Theer- u. Asphalt-Geschäft Braun & Volz, Stuttgart.

Tüchtiger Bauzeichner

sofort gesucht nach der französ. Schweiz. Gefl. Offerten erbeten sub Chiffre V 2821 an (M 8538 Z)

Rudolf Mosse, Zürich.

Ein tüchtiger, solider

Brücken-Monteur,

der drei Nationalsprachen mächtig, findet sofort bei vortheilhaften Bedingungen dauernde Anstellung.

Offerten mit Lebensgeschichte, Gehaltsansprüche und Referenzen angeben unter Chiffre M 530 E an **Rudolf Mosse, Bern.** (Ma 2808 Z)

Wendeltreppe.

Eine Wendeltreppe von Eisen oder Holz noch in gutem Zustande, wird zu kaufen gesucht. Offert. mit Preisangabe belieben unter Chiffre M 78 S einzureichen an (Ma 2820 Z)

Rudolf Mosse, Schaffhausen.

Tüchtiger

Werkmeister und Constructeur,

in allen Fächern des Maschinenbaus erfahren, 14 jährige **Werkmeister-Praxis,** mehrere Jahre als **Betriebsleiter** thätig, sucht sofort dauernde Stellung. Auch könnte derselbe die **Velofabrication** mit hoher Rendite einführen. Prima Zeugnisse, feine Referenzen. Gefl. Offerten unter Chiffre H 2632 Z an die **Annoncen-Expedition v. Haasenstein & Vogler** in **Zürich.** (H 1276)

Ein junger (2750)

Ingenieur

sucht Stelle. Offerten sub Chiffre P. 2740 Z an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Gegen Hausschwamm.

Patent **Antimerulion,** amtlich erprobt, geruchlos, giftfrei, unbrennbar. **Antiverminium geg. Wurmfrass,** Ungeziefer aller Art, kräftiger Feuerschutz. **Bernstein-Carbolineum.** Prospect gratis. Vertreter gesucht (Ma 2840 Z) Joh. Nehb, Davos-Dörfli.

Ein junger Mann, **Bautechniker,** welcher die techn. Bauschule mit Vorzug absolvirt hat, sucht Stelle als Bauleiter, Techniker etc. Beste Schulzeugn. mit Vorzug sowie beste Refer. v. seiner bish. Thätigkeit stehen zu Diensten. Offerten sub H 514 G an Haasenstein & Vogler, St. Gallen. (H 1277)

Zeitschrift d. Ver. (a 2842)

deutscher Ingenieure 10 Jahrg. (1873—1891) zu verk. Statt 600 nur 100 Fr. **Stauffer,** Klaragr. 74, Basel.

Junger Ingenieur

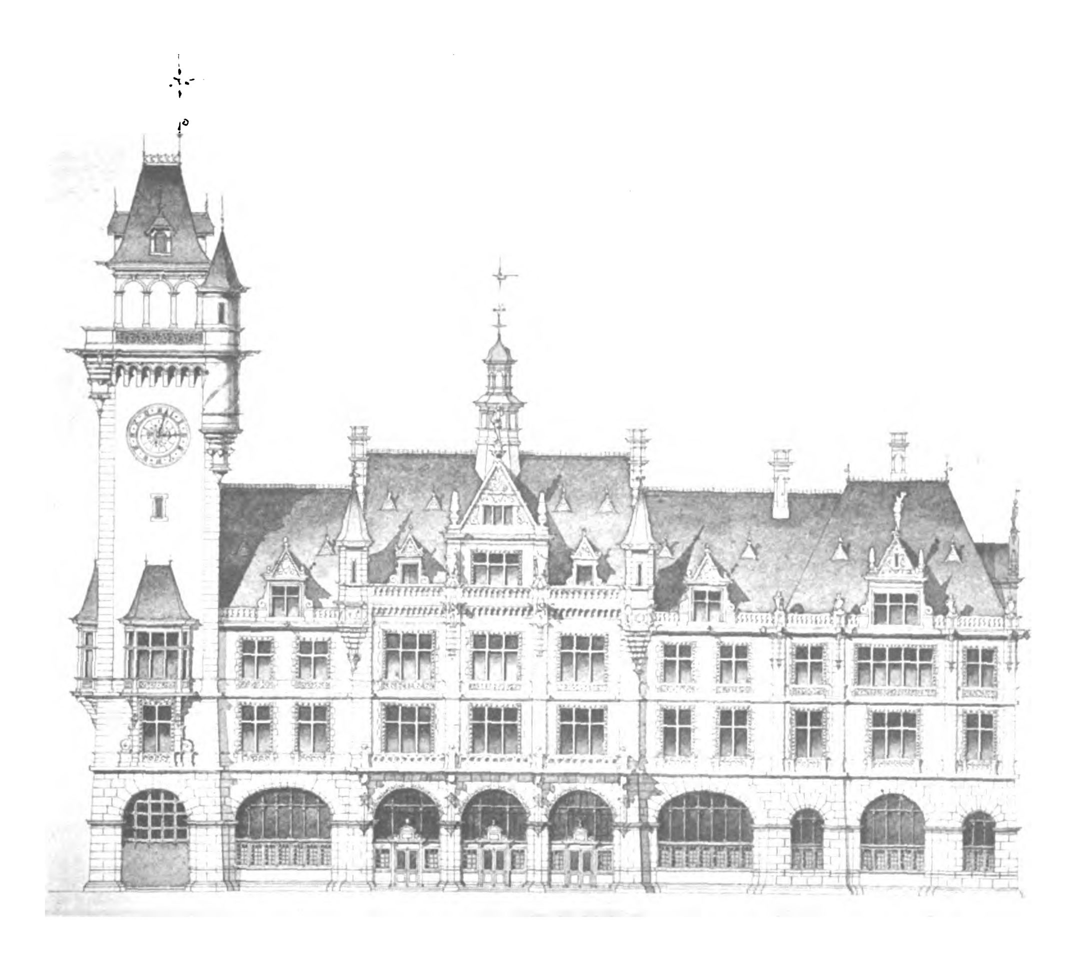
sucht Engagement. Gefl. Offerten unter Chiffre B. 2802 an die Annoncen-Exp. **Rudolf Mosse** in **Zürich** erbeten. (2851 c)

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Wettbewerb für ein neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Zürich.



Entwurf von Architekt *Alex. Koch* in Zürich. — Motto: „Ostern 1892“. — III. Preis b.
Façade gegen den Stadthaus-Quai (Ost-Façade).



Entwurf von Architekt *Alex. Koch* in Zürich. — Motto: „Ostern 1892“. — III. Preis b.
Façade gegen die Kappeler-Gasse (Nord-Façade).
1 : 500.

Bd XX. Revue polytechnique № 3.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XX. ZÜRICH, den 16. Juli 1892. № 3.

INHALT: Ueber den Werth der Belastungsproben eiserner Brücken. — Ein oberschlächtiges Wasserrad von ausnahmsweiser Grösse. — Wettbewerb für ein neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Zürich. III. — Beobachtung und Aufhebung von Telephonstörungen bei Betrieb der Drehstromanlage Killwangen-Zürich. — Miscellanea: Der fünfte internationale Congress für Binnenschifffahrt. City- and South-London-Bahn. Electricitäts-Ausstellung in Mailand. — Concurrenzen: Entwürfe für billige Wohnungen. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittelung.

Hierzu eine Lichtdrucktafel: Wettbewerb für ein neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Zürich.

Ueber den Werth der Belastungsproben eiserner Brücken.

Von Prof. *W. Ritter.*

Die Nummern 15, 21 und 26 von Bd. XIX und 2 von Bd. XX dieser Zeitschrift enthalten einige zuerst im Centralblatt der Bauverwaltung erschienene, beachtenswerthe Aeusserungen über den Werth der Belastungsproben eiserner Brücken. Die in diesen Artikeln ausgesprochenen Ansichten und Schlussfolgerungen gehen zum Theil wesentlich auseinander. Während Herr Z. den Belastungsproben und den damit gewöhnlich verbundenen Durchbiegungsmessungen nur einen sehr geringen Werth beimisst, nimmt sein Gegner diese Proben in Schutz und zählt verschiedene Fälle auf, in denen durch Belastungsproben an den Brücken vorhandene Fehler aufgedeckt worden seien. Die schweizerischen Ingenieure haben alle Ursache, diesem Gegenstande ihre vollste Aufmerksamkeit zu schenken, und wir begrüssen es, dass unser Fachblatt die von deutscher Seite geäusserten Ansichten in seine Spalten aufgenommen hat. Wir können jedoch nicht umhin, auch unsererseits uns darüber auszusprechen und halten eine weitere Beleuchtung der Frage, in wie weit Belastungsproben gerechtfertigt und zweckmässig sind, um so nothwendiger, als der im Centralblatt geführte Streit und die daselbst ausgesprochenen, zum Theil einseitigen Ansichten leicht irrige Meinungen und in gewissen Kreisen das Gefühl der Unsicherheit wachrufen könnten.

Gleich anfangs sei bemerkt, dass wir den Ansichten des Herrn Z. über den Werth der Belastungsproben in der Hauptsache beipflichten. Wir sind schon längst der Ansicht und haben es wiederholt ausgesprochen, dass der einsichtige Fachmann solcher Proben meistens nicht bedarf, um über die Tragfähigkeit einer eisernen Brücke ein Urtheil abgeben zu können, dass für ihn die statische Berechnung, die Prüfung der Festigkeitseigenschaften des Eisens, die Ueberwachung der Arbeit und die sorgfältige Besichtigung der fertigen Brücke werthvollere und in der Regel genügende Anhaltspunkte für die Beurtheilung des Bauwerkes bilden. Wir glauben auch annehmen zu dürfen, dass die Mehrzahl der schweizerischen Brücken-Ingenieure in dieser Hinsicht mit uns einig geht. Auch das schweizerische Eisenbahndepartement schrieb, als es nach der Mönchensteiner Katastrophe die Eisenbahnverwaltungen zu sorgfältiger Prüfung ihrer eisernen Brücken aufforderte, nicht schlechtweg Belastungsproben und Durchbiegungsmessungen vor, sondern verlangte ausdrücklich, dass bei diesen Proben eine eingehende Besichtigung der Brücke stattzufinden habe und dass von sämmtlichen Brücken der rechnerische Nachweis genügender Tragfähigkeit zu leisten sei. Ebenso legen auch die unter Leitung des Eisenbahndepartements entworfenen Vorschriften für die Berechnung und Prüfung von eisernen Brücken und Dachstühlen grosses Gewicht auf eine „genaue Besichtigung der Construction in allen ihren Theilen“ und auf eine „detaillirte Untersuchung derselben mit Hülfe kundiger Monteure“.

Herr Z. wendet sich, wenn wir ihn recht verstehen, in seiner Polemik auch nicht gegen die Vornahme von Belastungsproben überhaupt, sondern gegen die häufig vorkommende unvernünftige Ueberschätzung ihrer Vortheile, gegen die falsche, zu Trugschlüssen führende Verwerthung ihrer Ergebnisse, besonders der Durchbiegungen. Mit vollem Recht betont er, dass eine eiserne Brücke in einzelnen Theilen viel zu schwach sein und geradezu in grosser Gefahr stehen könne, ohne dass die gemessene Durchbiegung dies irgendwie erkennen lässt. Denn die Durchbiegung der Brücke ist die Gesammtwirkung der elastischen Formänderungen einer grossen Zahl einzelner Glieder, und eines dieser Glieder kann sehr schwach und dem Bruche nahe sein, ohne dass die Durchbiegung desshalb grösser ausfällt.

Angenommen, die Brücke sei in allen Theilen genügend stark, nur ein einziger auf Druck beanspruchter Stab besitze zu geringe Knickfestigkeit. Dann wird die elastische Durchbiegung der Brücke ganz regelrecht ausfallen; auch die Besichtigung der Brücke wird nichts Auffallendes ergeben, und doch ist es möglich, dass bei einer wenig stärkeren Belastung der zu schlanke Stab plötzlich ausknickt und die Brücke einstürzt.

Dieser Fall ereignete sich bei der vor acht Jahren verunglückten Strassenbrücke über den Werdenberger Binnencanal bei Salez*). Wir entnehmen dem Berichte der damaligen Experten folgende Stelle: „Die elastische Einsenkung der Brücke sollte nach den Bauvorschriften höchstens $^1/_{2000}$ der Spannweite, also 18 *mm* betragen; die zwei Beobachter, welche mit Nivellirinstrumenten die Brückenmitten anvisirten, constatirten vor dem Bruche eine Senkung von 9—10 *mm*, also nur etwa die Hälfte des erlaubten Masses. Die Katastrophe erfolgte somit plötzlich und ohne vorherige, vorbereitende Anzeichen.“

Man darf wol aus einer verhältnissmässig grossen Durchbiegung auf einen fehlerhaften Zustand der Brücke schliessen, aber nicht umgekehrt eine mässige Durchbiegung ohne Weiteres als Beweis für genügende Tragfähigkeit ansehen.

Der Fall Salez beweist zugleich, dass man weit mehr Gewicht auf eine richtige statische Berechnung legen sollte. Eine nachträglich angestellte Berechnung der Brücke ergab, dass einige Druckstreben viel zu geringe Knickfestigkeit besassen. Hätte man die Brücke schon vor ihrer Ausführung von einem wissenschaftlich gebildeten Fachmanne berechnen lassen, so wäre das Unglück wahrscheinlich verhütet worden.

Wenn nun aber Herr Z., gestützt auf diese Erwägungen, die Belastungsproben als überflüssig hinstellen will, so geht er entschieden zu weit. Wir sind im Gegentheil der Ansicht, dass die Belastungsproben nach wie vor einen wesentlichen Bestandtheil der Prüfungsmittel eiserner Brücken bilden sollen und dass sie bei verständiger Anwendung in zahlreichen Fällen schätzenswerthe Aufschlüsse über die Güte des Bauwerkes und die Arbeitsweise einzelner Theile liefern.

Wir weisen zur Begründung dieser Ansicht zunächst darauf hin, dass bei der ersten Probe einer eisernen Brücke neben der „elastischen“ gewöhnlich auch eine „bleibende“ Durchbiegung beobachtet wird und dass diese einen Anhaltspunkt für die Beurtheilung der Güte der Nietung bildet. Die bleibende Einsenkung entsteht, wenn man von der Nachgiebigkeit der Widerlager absieht, dadurch, dass die Niete beim Eintritt der Belastung ein klein wenig nachgeben. Je mangelhafter die Nietarbeit, desto grösser wird unter sonst gleichen Verhältnissen die bleibende Einsenkung sein. Desshalb wird auch in Brückenvorschriften die Grenze angegeben (gewöhnlich $^1/_{5000}$ der Spannweite), welche diese Durchbiegung nicht überschreiten darf. Eine verhältnissmässig grosse bleibende Senkung wird den mit der Prüfung betrauten Techniker veranlassen, der Nietung eine um so grössere Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Die Messung der bleibenden Durchbiegung wird noch werthvoller, wenn sie sich nicht nur auf die Mitte der Brücke, sondern auf deren ganze Länge erstreckt. Professor Joh. E. Brik hat schon vor fünf Jahren in seinem höchst lehrreichen Vortrage über „die Erkenntniss abnormaler

*) „Schweiz. Bauztg.“ Bd. IV, S. 128, 134, 136, 145.

Zustände in eisernen Brücken"*) darauf hingewiesen, dass sich aussergewöhnliche Längenänderungen einzelner Stäbe einer Tragwand durch genaue Aufnahme des Biegungspolygons erkennen lassen. Der Entwurf zu den schweizerischen Brückenvorschriften enthält auch hierüber eine Bestimmung; sowol bei der ersten als bei späteren Untersuchungen sollen sämmtliche Knotenpunkte der Hauptträger annivellirt werden. Die Erfahrung wird zeigen, welchen Nutzen diese genauere Messung bietet und ob sich die an sie geknüpften Erwartungen bestätigen. Vielleicht überschätzt man zur Zeit ihre Vortheile. Auf alle Fälle aber wird durch das Annivelliren aller Knotenpunkte sicherer als durch das einfache Einmessen der Brückenmitte erkannt, ob die Form der Tragwände gegenüber früher sich geändert hat, namentlich da bekanntlich Temperatureinflüsse sich störend geltend machen.

Wir können nicht unterlassen, bei dieser Gelegenheit darauf hinzuweisen, wie sehr es vom Standpunkte des Prüfenden aus zu bedauern ist, dass Eisenbahnbrücken häufig schon vor der amtlichen Probe mit Schotterzügen befahren werden. Dadurch geht selbstverständlich ein Theil der bleibenden Einsenkung für die Beobachtung verloren, und was bei der Probe noch gemessen wird, liefert gewöhnlich nur einen sehr unsichern Masstab für die Beurtheilung der Brücke. Die neuen schweizerischen Vorschriften verlangen desshalb ein Nivellement der Brücke „vor Aufbringung einer Belastung". Es läge gewiss im eigenen Interesse der Bahngesellschaften, wenn sie dafür Sorge trügen, dass diese Vorschrift so viel als möglich erfüllt werde.

Nebenbei sei hier auch noch der oft übersehene Umstand erwähnt, dass sich bei continuirlichen Fachwerken und bei Bogenbrücken *wiederholte* bleibende Durchbiegungen einstellen können. Fährt der Zug über eine Bogenbrücke in der Richtung von links nach rechts, so zeigt die rechte Hälfte eine bleibende Senkung, die linke eine bleibende Hebung, und wenn der Zug von rechts nach links fährt, so tritt das Umgekehrte ein.**) Es findet hiebei offenbar ein zwar ausserordentlich kleines, aber doch bemerkbares Spiel der Nietungen statt, das sich wol auch bei der besten Arbeit schwerlich ganz vermeiden lässt. Dieselbe Erscheinung müsste sich übrigens auch an einfachen Fachwerkträgern zeigen, wenn diese abwechselnd bald in der Richtung nach unten, bald in der Richtung nach oben belastet würden. Auch diese sich wiederholenden Durchbiegungen gestatten, Rückschlüsse auf die Nietarbeit zu ziehen; doch verfügen wir zur Zeit noch über zu wenig Beobachtungen, um angeben zu können, welches Mass als erlaubt anzusehen ist.

Meistens wenden die mit der Prüfung der Brücken beauftragten Ingenieure nicht der bleibenden, sondern der *elastischen* oder vorübergehenden Durchbiegung ihre grössere Aufmerksamkeit zu. Dabei wird in der Regel die beobachtete Senkung bei der ersten Probe mit der voraus berechneten, bei wiederholten Proben mit der früher beobachteten Senkung verglichen. Zur Berechnung der Senkung wendet man bald ein genaues, bald ein nur annähernd richtiges Verfahren an.

Gerade diese Seite der Belastungsprobe wird in den eingangs genannten, im Centralblatt erschienenen Aufsätzen am eifrigsten besprochen. Der Befürworter der Proben führt zum Beweis für deren Zweckmässigkeit u. A. einen Fall an, wo sich die elastische Durchbiegung einer Brücke gegenüber früheren Proben vergrössert und dadurch zur Erkennung ihres gefahrdrohenden Zustandes geführt habe. Herr Z. bestreitet die Möglichkeit dieses Vorkommnisses, da die elastische Durchbiegung nur dann zunehmen könne, wenn der Elasticitätsmodul des Eisens abnehme; er vermuthet vielmehr ein Versehen, ein falsches Messungsverfahren oder sonst einen bösen Zufall. Ich kann in diesem Punkte Hrn. Z. nicht ganz beistimmen; denn die elastische Einsenkung braucht nicht nur von den Längenänderungen der Stäbe herzukommen, sie kann auch zum Theil Folge von Verbiegungen der Stäbe sein.

Im vergangenen Jahre war ich mit der Prüfung einer zwölf Jahre alten eisernen Brücke beauftragt, die fünf getrennte Oeffnungen von ungefähr 30 *m* Spannweite besitzt. Die Streben bilden einen einfachen Linienzug und sind sämmtlich einseitig an den Gurtungen befestigt. Bei der Belastungsprobe stellte sich die elastische Durchbiegung einer der Oeffnungen auffallend gross heraus, wesentlich grösser, als sie nach der Rechnung hätte sein sollen. Die hierauf vorgenommene sorgfältige Untersuchung dieser Oeffnung ergab, dass eine der schiefen Streben mit der oberen Gurtung durch zwei Schrauben, anstatt durch zwei Niete verbunden war. Von den beiden Schrauben war die eine vollkommen locker; die andere sass, soweit sich mit der Hand erkennen liess, fest. Die betreffende Strebe gehört zu denjenigen, die abwechselnd auf Zug und auf Druck beansprucht werden; die grösste Beanspruchung beträgt nahezu 8 *t*. Dieser Kraft war der eine Schraubenbolzen nicht gewachsen, die Strebe konnte somit die ihr zugemuthete Kraft nicht übertragen, sondern musste an der Gurtung hin- und hergleiten. In Folge dessen verbogen sich die benachbarten Gurtungen und Ständer und dieser Verbiegung zufolge ergab sich nothwendig eine grössere Einsenkung der Brücke.

Wann und warum an Stelle der ursprünglichen Niete Schrauben angebracht worden waren, konnte ich nicht in Erfahrung bringen; vermuthlich hatten sich die beiden Niete im Laufe der Zeit infolge übermässiger Inanspruchnahme gelockert und waren bei einer früheren Besichtigung der Brücke durch Schrauben ersetzt worden. Der mich begleitende Schlosser versicherte mir, die Brücke in allen Theilen gründlich untersucht und nichts Verdächtiges wahrgenommen zu haben. Wie konnte man auch von ihm erwarten, dass er Tausende von Nieten einzeln untersuche und dass er Verdacht schöpfe, wenn er an einer Stelle Schrauben anstatt Niete fand. Herr Z. behauptet nun zwar, dass die Belastungsprobe nicht zur Auffindung von Mängeln führen könne, die nicht auch schon durch die statische Berechnung und eine genaue Besichtigung zu finden gewesen wären. Theoretisch betrachtet ganz richtig! aber in der Praxis stellt sich die Sache, wie der vorliegende Fall beweist, zuweilen anders.

Immerhin mögen solche Fälle selten vorkommen und dürfen daher bei der Beurtheilung der Frage nach dem Werthe der Belastungsprobe nicht allzu schwer ins Gewicht fallen. Die Belastungsprobe leistet uns jedoch noch andere, werthvollere Dienste.

Jeder, der sich eingehender mit der Statik der eisernen Brücken befasst, weiss, dass man bei den zur Zeit üblichen Bauweisen häufig auf Stellen und Glieder stösst, die sich der genauen Berechnung entziehen. Man mag die Wahl solcher schwer berechenbarer Anordnungen als einen Fehler oder als eine Ungeschicklichkeit bezeichnen und Brückenformen, die in jeder Richtung statisch bestimmt und klar sind, als das zu erstrebende Ideal hinstellen — vorläufig sind wir noch weit davon entfernt, dieses Ideal zu erreichen, und selbst wenn es in der Zukunft gelingen sollte, Brücken zu bauen, deren Inanspruchnahme sich für alle Theile rechnerisch feststellen lässt, so bleibt doch noch die grosse Schaar der gegenwärtigen Brücken übrig, die eine genaue Prüfung noch gebieterischer verlangen als jene. Wie sollen wir uns nun in Fällen, wo uns die Rechnung ihre Dienste versagt, Klarheit und Sicherheit anders verschaffen, als durch Belastungsproben, verbunden mit Messungen der elastischen Formänderungen? Freilich reicht hier die gewöhnliche Durchbiegungsmessung nicht mehr aus; es müssen mehr ins Einzelne gehende, von Fall zu Fall besonders zu wählende Messungen an deren Stelle treten. Es sei mir

*) Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

**) Bei der Kaubachbrücke der Appenzellerbahn (Bogen mit Kämpfergelenken von 55 *m* Spannweite) ergaben sich bei sechs aufeinander folgenden Fahrten folgende Hebungen (+) bezw. Senkungen (—) des ersten Bogenviertels: + 0,9, — 3,8, + 1,2, — 1,0, + 2,5, — 2,0 *mm*.

gestattet, dies durch einige meiner eigenen Erfahrung entnommene Beispiele näher zu erläutern.

Kürzlich wurde von berufener Seite die Frage aufgeworfen, wie sich bandförmige Streben verhalten, die bei einseitiger Belastung der Brücke auf Druck beansprucht werden. Die Frage wurde im Hinblick auf einige in der Schweiz bestehende Brücken gestellt, deren nach der Mitte zu fallende Streben sämmtlich aus Flacheisen bestehen. Auch hier lässt uns die statische Rechnung im Stich; nur der Versuch kann uns den gewünschten Aufschluss ertheilen. Um die Frage beantworten zu können, liess man daher über eine der fraglichen Brücken einen besonderen Belastungszug wiederholt hin- und herfahren und mass mittelst Fränkel'scher Dehnungszeichner die während der Fahrten in den Streben und Gurtungen auftretenden Spannungen. Es stellte sich dabei heraus, dass die auf Druck beanspruchten Flacheisen wesentlich grössere Spannungen aufnahmen, als nach der üblichen Auffassung erwartet wurde. Die Untersuchung ist übrigens zur Zeit noch nicht vollständig abgeschlossen.

Bekanntlich werden in der Schweiz häufig Fachwerkbrücken gebaut, deren Streben einseitig an der Gurtung befestigt sind. Solche Streben werden, wie man leicht erkennt, nicht mehr genau centrisch beansprucht; sie haben neben Zug-, bzw. Druckspannungen auch Biegungsspannungen auszuhalten. Diese Biegungsspannungen auf dem Wege der Rechnung zu bestimmen, ist ebenfalls eine höchst schwierige Aufgabe; dagegen unterliegt es keiner Schwierigkeit, sie bei Gelegenheit der Belastungsprobe mit Hülfe des Dehnungszeichners zu ermitteln.

Bei oben liegender Fahrbahn kann man auch das folgende weit einfachere Verfahren anwenden: Man steckt in halber Höhe eine Latte quer durch die Brücke, befestigt sie an der einen Tragwand, und zwar in der Mitte der zu untersuchenden Strebe, und beobachtet, um wieviel sich die Latte an der gegenüber liegenden Strebe verschiebt. Die halbe Verschiebung entspricht der Ausbiegung der Strebe, und aus dieser lässt sich unschwer, wenigstens angenähert, die Grösse der Biegungsspannung berechnen.

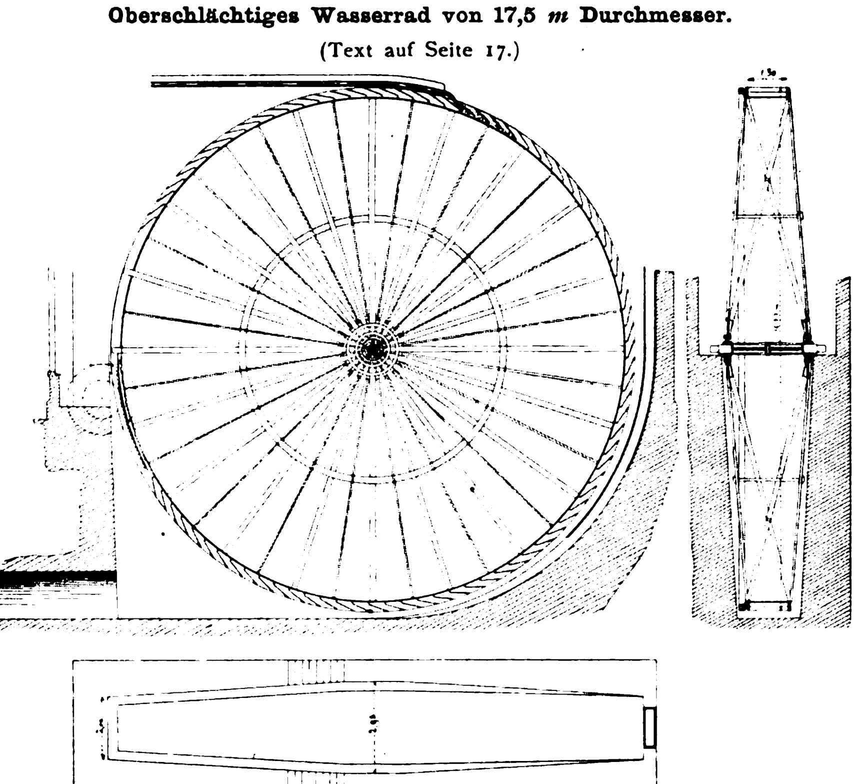
Es wäre leicht, noch manche ähnliche Fälle aufzuführen, bei denen es dem die Brücke prüfenden Ingenieur nur durch besondere Beobachtungen gelingt, über die Wirkungsweise gewisser Brückentheile Sicherheit zu erlangen. Wir wollen nur noch einen nahe liegenden Fall erwähnen.

Wie bekannt, gehören auch die Querverbände der eisernen Brücken zu denjenigen Theilen, die der Rechnung nicht in allen Richtungen zugänglich sind und zu einem grossen Theile nach Erfahrungsregeln bemessen werden müssen. Ihre Wirksamkeit besteht zunächst darin, wagrecht gerichteten Kräften (Winddruck, Seitendruck der Fahrzeuge etc.) Widerstand zu leisten. Daneben sollen sie ganz allgemein die Steifigkeit der Brücke vergrössern, d. h. ihre Widerstandsfähigkeit gegen Erschütterungen erhöhen. Wie können wir uns aber von der Wirksamkeit der Querverbände ein Bild verschaffen anders als durch Belastungsproben, im Besonderen durch Schnellfahrten des Belastungszuges, verbunden mit Beobachtung und Messung der seitlichen Schwankungen der Brücke? Es ist hier wolverstanden nicht die Rede von den ruhig vor sich gehenden Formänderungen, wie dem nach innen Neigen der Tragwände bei oben offenen Brücken, dem seitlichen Ausbiegen der in Curven liegenden Brücken u. s. w., sondern um die rasch hintereinander folgenden Schwingungen und Erschütterungen, deren Herkunft wir uns wol erklären, deren Grösse und Zeitdauer wir aber unmöglich berechnen können. In wie weit diese Schwankungen der Brücke schaden können, ist freilich auch noch eine offene Frage; doch herrscht allgemein die Ansicht, dass man bestrebt sein soll, sie möglichst einzuschränken. Die neuen schweiz. Vorschriften geben auch hierfür den zulässigen Grenzwerth an.

Diese Betrachtungen lassen erkennen, dass uns die Belastungsproben der eisernen Brücken bei richtiger, verständiger Anwendung über manche Fragen Aufschlüsse ertheilen, die wir nur auf diesem Wege erlangen können. Wir wollen jedoch noch auf einige andere Umstände hinweisen, die, wenn sie auch nicht zwingend und überall zutreffend sind, doch ebenfalls zu Gunsten der Belastungsprobe sprechen.

Oberschlächtiges Wasserrad von 17,5 *m* Durchmesser.

(Text auf Seite 17.)



Masstab 1 : 250.

Zunächst bietet die Belastungsprobe nach unserer Ansicht einen indirecten Vortheil dadurch, dass sie geraume Zeit in Anspruch nimmt und dadurch die mit der Prüfung betrauten Ingenieure mittelbar zu aufmerksamerer Besichtigung der Brücke veranlasst. Wie fade und eintönig gestaltet sich die Prüfung, wenn es sich blos um das Anklopfen der Nietköpfe und um das Fahnden nach versteckten Roststellen handelt. Leicht wird infolge dessen die Prüfung abgekürzt und unvollständig durchgeführt. Die Belastungsprobe bringt in diese Eintönigkeit Abwechslung; sie nöthigt den prüfenden Fachmann, längere Zeit bei der Brücke zu verweilen und veranlasst ihn, derselben mehr Aufmerksamkeit zu schenken. Auch die für die Probe erforderlichen Vorbereitungen, die Anwesenheit von Behörden und Vorgesetzten, der Nimbus, mit dem die Probe umgeben wird, sind in dieser Hinsicht, wie uns scheint, nicht ganz bedeutungslos.

Auch der folgende Beweggrund mag angeführt werden: die Belastungsproben von Brücken sind eine alte gewohnte Einrichtung, die, wenn sie auch dem Techniker überflüssig erscheint, doch von der Bevölkerung verlangt wird. Man denke sich, die neue Brücke bei Mönchenstein sei ohne Probe dem Verkehr übergeben worden! Es nützt nichts, der Bevölkerung zu sagen, die Probe sei unnöthig, sie werde besser unterlassen, da sie leicht zu Trugschlüssen führe, die Berechnung sei vollkommen genügend u. drgl. Damit würde man die Leute eher stutzig machen. Soll der Laie zu dem Werke des rechnenden Technikers Vertrauen gewinnen, so muss ihm durch den Augenschein bewiesen werden, dass das Bauwerk im Stande ist, die ihm zugemuthete Last zu tragen.

Schliesslich sei noch ein Umstand erwähnt, der im Besonderen unsere schweizerischen Strassenbrücken angeht.

Der Bau von Strassenbrücken liegt in unserm Lande fast gänzlich in der Hand der Cantone und der Gemeinden. Nun verfügen nicht alle Cantone über wissenschaftlich gebildete Cantonsingenieure, und nur wenige Gemeinden sind in der Lage, einen Stadt- oder Gemeindeingenieur anzustellen. Wie geht es nun beim Bau solcher Brücken gewöhnlich zu? Auf Grund einer vom Gemeinderath erlassenen Ausschreibung laufen Pläne und Angebote für die Ausführung ein, theils von tüchtigen, erfahrenen Brückenwerkstätten, theils aber auch von Anfängern im Brückenbau, von Bauschlossern, die ihr Geschäft ausdehnen wollen u. drgl. Die Gemeinde bewilligt die Bausumme und der Bau wird vergeben. Im günstigsten Falle werden die eingegangenen Pläne vorerst einem Fachmanne zur Prüfung und Begutachtung vorgelegt. Vielfach aber gelangt ein Entwurf zur Ausführung, auf dem niemals das prüfende Auge eines wissenschaftlich gebildeten Brückentechnikers geruht hat. Auch keine Oberbehörde hat den Plan zu genehmigen; wenn die Gemeinde den Bau aus eigenen Mitteln bestreitet, so darf sie auch in der Wahl des Entwurfes und des Erbauers vollkommen selbständig handeln.

Nach Vollendung der Brücke beschliesst der Gemeinderath, eine Belastungsprobe vorzunehmen und damit die mehr oder weniger feierliche Uebernahme des Bauwerkes zu verbinden. Sollen wir nun gegen diese Probe Einwand erheben mit der Bemerkung, sie sei überflüssig, sie sei eine veraltete, nichtssagende Einrichtung? Unter solchen Umständen ist die Probe wahrlich nicht überflüssig, sondern geradezu nothwendig. Zweimal*) haben wir es in den vergangenen zehn Jahren in der Schweiz erlebt, dass eiserne Strassenbrücken bei der Belastungsprobe einstürzten, man kann kaum sagen leider, denn durch das kleine Unglück ist wahrscheinlich grösseres verhütet worden.

Man mag diese bei uns herrschenden Zustände tadeln und ungesund nennen. Der Verfasser dieser Zeilen hat sich schon vor neun Jahren im Gutachten über den Einsturz der Brücke bei Riken-Zell in diesem Sinne ausgesprochen. Seitdem haben sich jedoch die Verhältnisse nicht geändert. Nur langsam wird es gelingen, durch Belehrung und Aufklärung unsere autonomen Gemeinden dazu zu bewegen, bei sämmtlichen Brückenbauten Pläne und Material von fachmännischer Seite prüfen zu lassen. So lange dies nicht geschieht, haben wir alle Ursache, der Belastungsprobe das Wort zu reden, so sehr wir auch von der Unvollkommenheit und Unzuverlässigkeit dieses Prüfungsmittels überzeugt sind.

* * *

Aus dem Gesagten geht nun wol unverkennbar hervor, dass die Belastungsproben in mehrfacher Hinsicht Werth besitzen, gleichviel, ob es sich um die Prüfung einer neuen oder einer schon längere Zeit bestehenden Brücke handelt. Der Werth der Belastungsprobe mag schwanken, das Bedürfniss nach einer solchen mag bald grösser, bald kleiner sein. Wer nicht im Stande ist, tiefer in das Wesen einer eisernen Brücke zu blicken, wird leicht der Gefahr ausgesetzt sein, aus den Ergebnissen der Probe irrthümliche Schlüsse zu ziehen, sich durch scheinbar günstige Ergebnisse über wesentliche Schäden und Gefahren hinweg täuschen zu lassen. Desshalb aber die Proben fallen zu lassen, hiesse das Kind mit dem Bade ausschütten. Denn dem einsichtsvollen, wissenschaftlich gebildeten Brückeningenieur verschafft die Belastungsprobe häufig Auskünfte, die er auf anderem Wege nur schwer oder gar nicht erlangen könnte. Für sich allein besitzt die Probe vielfach wenig oder zweifelhaften Werth; aber im Verein mit andern Prüfungsmitteln (statische Berechnung, Materialprüfung, Besichtigung etc.) setzt sie den untersuchenden Fachmann in den Stand, über die Güte des Bauwerkes ein sicheres Urtheil abzugeben. Nicht als das wesentlichste, noch weniger als das einzige, aber als ein willkommenes und häufig höchst schätzbares Mittel zur allseitigen Prüfung der eisernen Brücken möchten wir die Belastungsprobe bezeichnen.

*) Bei Rykon-Zell (Bd. II S. 56 und 72) und Salez.

Ein oberschlächtiges Wasserrad von ausnahmsweiser Grösse

ist kürzlich nach 54 Dienstjahren, gewissermassen als Zeuge längst entschwundener Zeiten, in den Ruhestand versetzt, d. h. verbrannt worden. Die ausserordentlichen Abmessungen dieses bei aller Solidität doch sehr elegant und leicht gebauten Rades, namentlich aber seine lange Lebensdauer mögen es rechtfertigen, dass demselben einige Zeilen und eine skizzenhafte Darstellung auf S. 16 dieser Zeitschrift gewidmet werden, um so eher als es sich hier um eine Eigenart von Wassermotoren handelt, die im Aussterben begriffen ist.

Das Rad wurde im Jahr 1837 von der Maschinenfabrik und Eisengiesserei in St. Georgen für die Spinnerei an der Steinach erbaut. Es hatte für jede Rosette 20 Arme; der Zahnkranz bestund aus 40 Segmenten von je 19 Zähnen. Während Redtenbacher in seinem Werke über Theorie und Bau der Wasserräder es für bedenklich erachtete, bei einem Wasserrad von 12 *m* Durchmesser den Zahnkranz an den Umfang des Rades zu verlegen, haben die Constructeure dieses fast anderthalbmal grösseren Wasserrades von 17,5 *m* Durchmesser das Wagniss ausgeführt, und es ist ihnen geglückt. Das Rad hatte 100 Zellen von 1,30 *m* Breite; am Umfange war dasselbe 1,50 *m*, an der Welle war es 3,15 *m* breit. Für ein Gefälle von 18 *m* und für eine Wassermenge von 160 Secundenliter construirt, hatte es bei 1,82 Drehungen in der Minute eine Umfangsgeschwindigkeit von 1,67 *m*.

Mit ihm ist wol einer der letzten Vertreter der grossen oberschlächtigen Wasserräder verschwunden, und damit wandert eine Specialität der Maschinentechnik, der Bau solcher Motoren, ins Reich der Vergessenheit.

Julius Becker-Becker.

Wettbewerb für ein neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Zürich.

(Mit einer Lichtdruck-Tafel.)

III.

Die der heutigen Nummer beigelegte Tafel enthält die perspectivischen Darstellungen der mit dem Koch'schen Entwurfe und unter sich in gleichem Range stehenden mit dritten Preisen (a) und (c) ausgezeichneten Projecte der Herren Architekten *Eugen Jost* in Vivis und *Alfred Romang* in Basel. Die dazu gehörenden Grundrisse folgen in unserer nächsten Nummer.

Beobachtung und Aufhebung von Telephonstörungen bei Betrieb der Drehstromanlage Killwangen-Zürich.

Von Dr. *Behn-Eschenburg.*

Die Primärstation der Drehstromanlage (Dreiphasenstromanlage) befindet sich in der Nähe der Eisenbahnlinie Zürich-Baden in Killwangen etwa 20 *km* von Zürich entfernt. Die Primärdynamo liefert Ströme mit der Schenkelspannung 50 Volt, welche transformirt werden zu einer Spannung von 3000 Volt. Die Secundärstationen sind in der Umgebung von Zürich zerstreut; jede Station besteht aus einem oder mehreren Transformatoren, deren niedergespannte Ströme zu Motorenbetrieb oder Lichtvertheilung verwendet werden. Bei Betrieb dieser Anlage, welche für 300 P. S. berechnet ist, wurden nun in allen Telephonleitungen, die mit den Privattelephonen an den Secundär- und Primärstationen in Verbindung kamen, regelmässige summende Geräusche wahrgenommen. Die Telephonabonnenten

beschwerten sich über Verkehrsstörungen, sie gaben im Allgemeinen an, dass die Störungen bei feuchter Witterung stärker seien als bei trockener. Dieser letztere Umstand legte die Vermuthung nahe, dass es sich bei diesen Störungen um Uebergangsströme handle zwischen Starkstrom- und Telephonleitung.

In der Primärstation Killwangen war der neutrale Punkt der primären und secundären Leiter des Transformators mit der Erde verbunden, ebenso in derjenigen Secundärstation, welche nur für Lichtvertheilung bestimmt war; während an den Stationen mit Motorenbetrieb nur der neutrale Punkt der nieder gespannten Ströme zur Erde abgeleitet wurde. Unterbrach man nun in der Station für Lichtvertheilung die Erdverbindung des Transformators, so verstummten in dem Telephon dieser Station die summenden Geräusche fast vollständig, an den übrigen Stationen blieben sie bestehen. Löste man dann auch an diesen Stationen die Erdleitungen, so verstummten die Geräusche hier ebenfalls. Vollständig verstummten alle Geräusche nach Lösung aller Erdverbindungen der primären und secundären Transformatoren. Ein ähnliches Verstummen an allen Stationen wurde erreicht durch Unterbrechung der Erdleitung an der Primärstation allein. In einem Telephon (Friedhof bei Zürich), dessen Zuleitungsdraht etwa 100 *m* weit im Abstand von etwa 20 *m* der Drehstromfernleitung parallel geführt ist, blieben auch bei unterbrochenen Erdleitungen Geräusche bestehen, die aber gegenüber den früheren Störungen vor Unterbrechung der Erdleitungen verschwindend gering waren und nur mit Mühe wahrgenommen werden konnten. Durch diese Versuche ist wol gezeigt, dass die Störungen bei dieser Anlage durch Uebergangsströme verursacht wurden, von der Erde, die einen Mittelleiter des Systems bildete, in die Telephonleitungen.

An der gleichen Anlage wurden früher die Versuche gemacht, welche Dr. Wietlisbach (Bern) in Bd. XIX Nr. 14 der Schweiz. Bauzeitung veröffentlicht hat. Dr. Wietlisbach scheint dabei allerdings anzunehmen, dass für Wechselströme die bekannten Ohm'schen und Kirchhoff'schen Gesetze nicht mehr gültig seien, indem er in Hin- und Rückleitung eines einfachen Wechselstroms Phasendifferenzen der Stromstärke vermuthet, welche abhängen sollen von dem Einschalten eines Transformators in die Leitung; ferner glaubt er, dass nur selten im Knotenpunkt von drei Wechselstromleitern die algebraische Summe der Stromstärken z. B. in jedem Zeitmoment die Summe der Stromstärken der drei Leiter eines Drehstromnetzes gleich Null sei. Er gelangt dann auch zu einer Tabelle, welche Telephonstörungen als Functionen der Zahl von Kreuzungen zwischen Starkstrom- und Telephonleitung ordnet ohne Rücksicht auf den Kreuzungswinkel. Unsere neuen Versuche zeigen wol eine Erklärung der Störungen an der Drehstromanlage, ohne dergleichen hypothetischer Angriffe auf jene bekannten Gesetze zu bedürfen.

Miscellanea.

Der fünfte internationale Congress für Binnenschifffahrt findet vom 21. bis 30. dies im Industriepalast zu Paris statt. Der schweiz. Bundesrath hat an denselben Herrn Oberbauinspector *A. v. Morlot* in Bern und Herrn Ingenieur *Max Lyon* in Paris als Delegirte abgeordnet. Ausser den officiell von den Regierungen, wissenschaftlichen und technischen Gesellschaften Abgeordneten kann jeder, der sich für die Verhandlungen interessirt und einen Beitrag von 25 Fr. zahlt, am Congress theilnehmen, sofern er sich bei dem Generalsecretär des Congresses Herrn *de Mas*, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, Bourse du commerce, Rue du Louvre in Paris einschreiben lässt. Die französischen Eisenbahngesellschaften gewähren sowol für die Hin- und Rückfahrt nach Paris, als auch für die Excursionen (nach den Canälen du Nord, du Centre, der Canalisation der Saône, der Rhone-Correction, dem Reservoir von Torcy-Neuf und von St. Etienne etc. etc.) Fahrpreis-Ermässigungen von 50 %.

City- and South-London-Bahn. Der Verkehr dieser ersten electrischen Tiefgrundbahn ist in rascher Entwickelung begriffen. Während im ersten Semester letzten Jahres 2412343 Personen befördert wurden, stieg die Frequenz im zweiten Halbjahr um 336712 auf 2749055 Personen. Seit Eröffnung der Bahn gegen Ende 1890 haben bis zum 31. December 1891 im Ganzen 5349580 Passagiere die Bahn befahren. In Zukunft sollen in den Hauptgeschäftsstunden mehr Züge abgelassen werden. Der electrische Betrieb hat sich vollkommen bewährt.

Electricitäts-Ausstellung in Mailand. Von den hervorragendsten Electrotechnikern Italiens sind Schritte gethan worden, um im nächsten Jahre in Mailand eine internationale Electricitäts-Ausstellung abzuhalten.

Concurrenzen.

Entwürfe für billige Wohnungen in Luzern. (Bd. XIX S. 125 und 138). An dieser Ideen-Concurrenz betheiligten sich 20 Bewerber mit 24 Entwürfen. Ein erster Preis wurde nicht ertheilt, dagegen den Entwürfen der HH. Architekten *Meili-Wapf* in Luzern und *Leopold Stephan Fein* in Bern je ein zweiter und demjenigen des Hrn. *Hans Day* in Basel ein dritter Preis zuerkannt. Die Ausstellung sämmtlicher Entwürfe findet vom 17. bis und mit 19. dies im Theaterfoyer in Luzern statt, wo auch das preisgerichtliche Gutachten zur Einsicht aufliegen wird. Die nicht prämiirten Entwürfe können vom Vorstande der Genossenschaft für billige Wohnungen in Luzern zurückverlangt werden.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht nach England ein *Maschineningenieur*, der als Constructeur schon einige Praxis hat. (857)

Gesucht in eine mech. Werkstätte, Specialität hydraulische Aufzüge, ein *Maschineningenieur* als Bureauchef mit Praxis. (858)

Gesucht an die mechanisch-technische Abtheilung eines cantonalen Technikums ein *Maschinentechniker* als Hauptlehrer. (859)

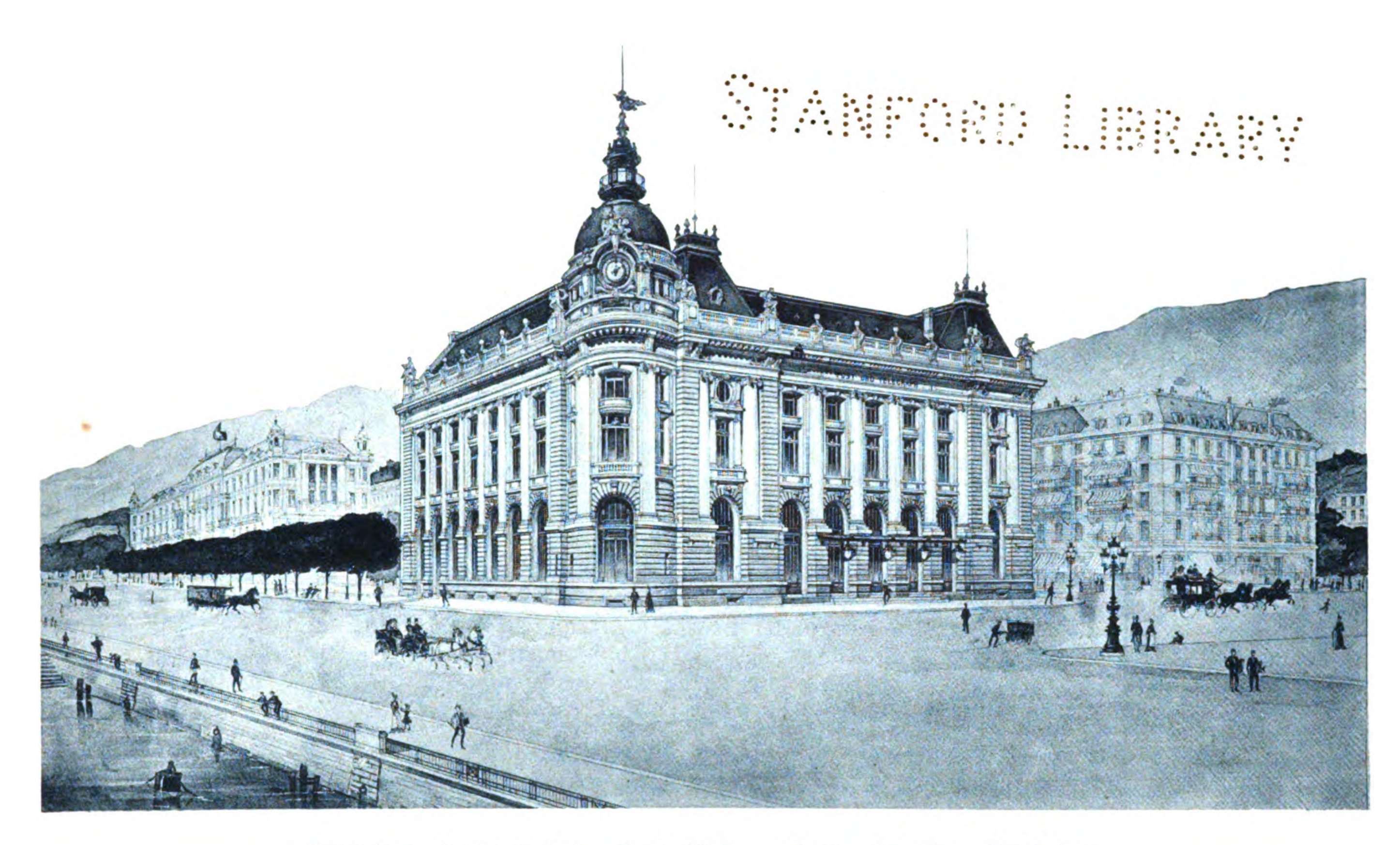
Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

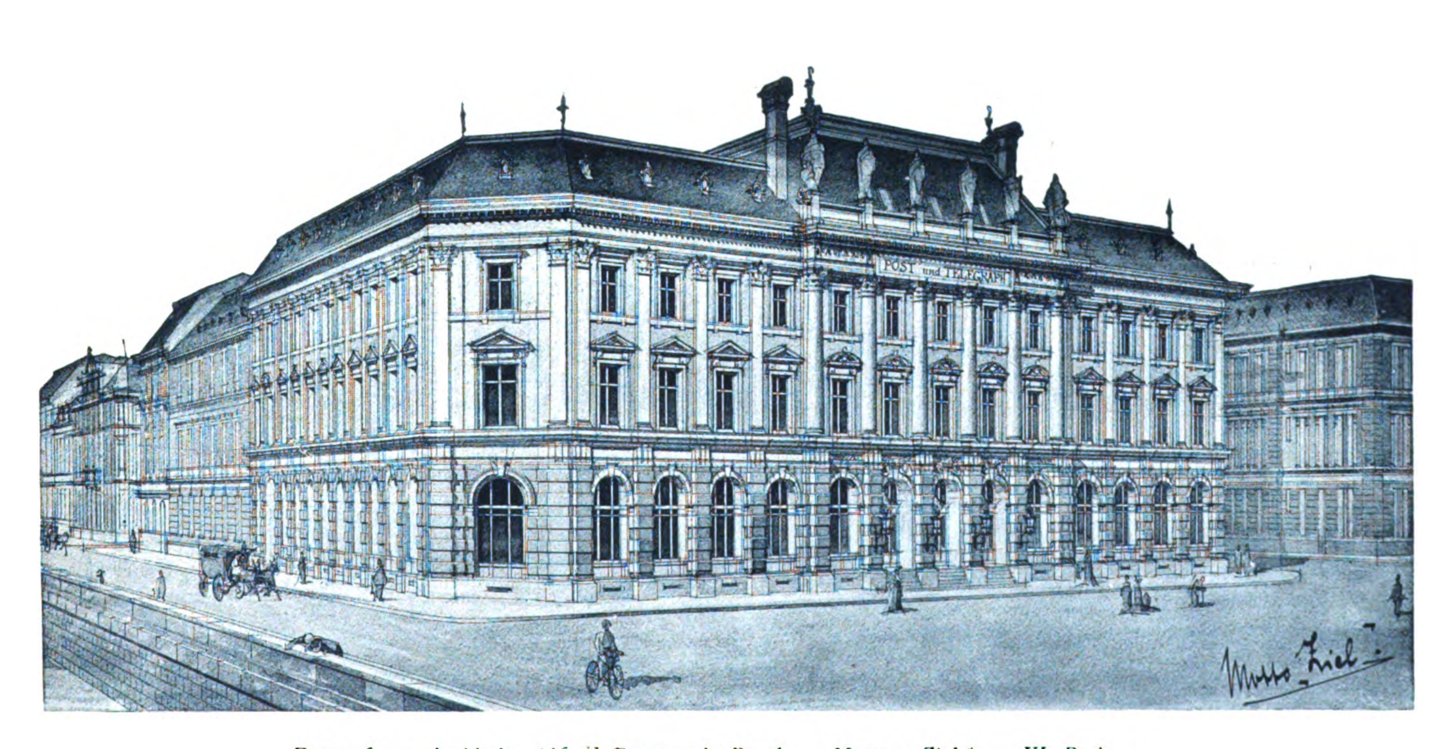
Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
18. Juli	Baubureau (Neubau der Mädchen-Schule)	St. Gallen	Ausführung der schmiedeisernen Hofgeländer zu den beiden Realschulgebäuden in St. Gallen.
18. „	Cant. Wasserbau-Inspection	Schaffhausen	Maurer-Arbeit (900 Fr.), Liefern und Aufstellen der Eisenconstruction (2120 *kg*) für den Brückenbau am Seltenbach, Gemarkung Neunkirch, Schaffhausen.
18. „	Präsident der Schulpflege	Birmensdorf	Anstrich des eisernen Gartenzaunes beim Schulhaus Birmensdorf sowie der Schulzimmerwände.
19. „	Verwaltung der Irrenanstalt	Königsfelden, Aargau	Restaurations-Arbeiten am Gebäude der frühern Irrenanstalt in Königsfelden.
20. „	Gemeinderathscanzlei	Rothenburg (Luzern)	Herstellung eines Friedhofgitters in Bertenschwyl zu Rothenburg. Länge 120 *m*.
20. „	Schulguts-Verw. Jos. Villiger	Dietwyl, Ct. Aargau	Liefern und Legen von 90 bis 180 m^2 buchener Riemenböden im Schulhaus.
24. „	Albert Klingler	Neftenbach (Zürich)	Maler- und Maurerarbeiten an der Kirche Neftenbach.
24. „	Gemeindeammannamt	Ernetschwyl, St. Gall.	Bau einer eisernen Brücke über den Hofmühlebach bei Ernetschwyl.
25. „	Direction d. öffentl. Arbeiten	Obmannamt Zürich	Lieferung und Aufstellen der Eisenconstruction (27500 *kg*) für die untere Tössbrücke im Steg, Gemeinde Fischenthal, Ct. Zürich.
25. „	Direction d. öffentl. Arbeiten	Neuenburg	Erd- und Betonarbeiten für die 3375 *m* lange Wasserleitung der Reuse zwischen der Usine de Movats und La Combe-Garot bei Neuenburg.
31. „	Architekt Hardegger, Bureau im Dorfschulhaus	Escholzmatt (Luzern)	Grab-, Maurer-, Verputz-, Steinhauer- und Zimmermannsarbeiten, sowie Lieferung des Granitsockels zum Kirchenbau Escholzmatt.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Wettbewerb für ein neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Zürich.



Entwurf von Architekt *Eugen Jost* in Vivis. — Motto: „Athen“. — III. Preis a.
Perspective.



Entwurf von Architekt *Alfred Romang* in Basel. — Motto: „Ziel.“ — III. Preis c.
Perspective.

Bd. XX. Revue polytechnique № 4.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd. XX. ZÜRICH, den 23. Juli 1892. № 4.



INHALT: Explosion auf dem Dampfboot „Mont-Blanc“ bei Ouchy. — Beseitigung lästigen Luftzuges in der Taufcapelle des Münsters zu Bern. — Wettbewerb für ein neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Zürich. IV. — Miscellanea: Electrische Schnellbahn zwischen St. Louis und Chicago. Ein neues Bergbahn-System. Westinghouse-Bremse. — Preisausschreiben: Verein deutscher Eisenbahn-Verwaltungen. -- Correspondenz. — Vereinsnachrichten: Association des anciens élèves de l'école polytechnique fédérale à Zurich.

Explosion auf dem Dampfboot „Mont-Blanc“ bei Ouchy.

Samstag den 9. Juli, Vormittags 9 Uhr, verliess das Dampfboot „Mont-Blanc“ den Hafen von Genf, um, theils dem rechten, theils dem linken Ufer folgend, den ihm zugewiesenen Schnellcurs nach Villeneuve anzutreten. Es hatte die Stationen Nyon, Thonon und Evian-les-Bains bedient und an der Brücke von Ouchy etwas nach 12 Uhr angelegt, um hier Passagiere abzugeben und wieder aufzunehmen.

Nachdem viele Personen ausgestiegen und von der grossen Zahl der draussen Harrenden ein Theil schon eingestiegen war, ertönte ein Zischen und unmittelbar darauf ein sehr starker Knall, indem gleichzeitig eine Wolke von Dampf unter starkem Brausen aus dem Mitteltheil des Schiffes sich ergoss.

Ein Theil des Dampfsammlers, nämlich der hintere Boden desselben, hatte sich ringsum in seiner Umbordung losgetrennt und flog, die Ummantelung theils auf die Seite schleudernd, theils mit sich nehmend, in der Richtung der Achse des Schiffes nach rückwärts, passirte den Salon I. Classe seiner ganzen Länge nach, hier in erster Linie die in der Mitte befindlichen Tischreihen und die daselbst postirten Säulen zerstörend, und durchbrach, von der letzten Säule etwas abgewiesen, hinten rechts die Salonwand, sowie das Geländer und fiel in den See. Der mit diesem Boden nach hinten fliegende leichtere Theil der Ummantelung durchbrach die Wand auf der linken Seite, blieb jedoch nachher auf dem Schiffshintertheil liegen, Alles unter noch weiteren Zerstörungen im Salon und am Schiffe selbst.

Von diesen beiden Stücken erreicht und den unmittelbar darauf nachfolgenden Dampf- und Wassermassen überschüttet, wurden sämmtliche Insassen — 26 Personen — des Salons entweder sofort getödtet oder derart verbrüht, dass sie bald nachher auf dem Transport in den Spital oder in diesem selbst verschieden.

Das Schiff als solches blieb im Uebrigen intact und wurde nachher in den nahe liegenden Werftehafen der Gesellschaft geschleppt.

Der „Mont-Blanc“, eines der grössten und elegantesten Boote des Genfersee's wurde im Jahr 1875 erstellt; dasselbe war hinten mit Salon I. Classe und vorn mit Salon II. Classe und Vorderdeck versehen; in der Mitte lagen Kessel und Maschinen und über dem Ganzen ein durchgehendes Promenadedeck.

Die Dimensionen sind:

Länge zwischen den Perpendikeln	64,00 *m*
Höhe	2,82 *m*
Breite	7,16 *m*
Tiefgang	1,45 *m*

Die Maschine — zweicylindrig, Compound — entwickelte bei normalem Gang eine Leistung von ungefähr 550 Pferdestärken.

Den Dampf lieferten zwei hinter der Maschine liegende Kessel gewöhnlichen Systems von je 3 *m* Länge und 2,90 *m* Durchmesser, versehen mit je drei Feuerröhren, 217 Rauchröhren und collectiv etwa 270 m^2 Heizfläche mit gemeinschaftlichem horizontal in der Längsrichtung über beiden Kesseln liegendem Dampfsammler, gemeinschaftlichem Rauchfang und Kamin. Die Garnituren und übrige Ausrüstung sind die üblichen. Arbeitsdruck: 5—6 Atm.

Am Dampfsammler, aus einem cylindrischen Theil von 1,66 *m* Länge, 1,35 *m* Durchmesser und beidseitig gewölbten Boden bestehend, sind die Admissionsleitung mit Abschliessung, Manometerröhrchen, sowie vier Sicherheitsventile mit Gewichtbelastung angebracht. Der Dampfsammler ist durch vier unten seitlich einmündende Stutzen mit den Kesseln verbunden.

Die Regierung des Cantons Waadt hat sofort eine eingehende Untersuchung eingeleitet, die zunächst Betheiligten vor Verhör und theilweise in Haft genommen. Untersuchung und Procedur sind im Gang und es wird später auf die Ursachen dieses Unglückes zurückgekommen werden.

Wie aus Obigem ersichtlich, ist der entstandene materielle Schaden verschwindend klein gegenüber dem Schaden an Leib und Leben von Menschen.

Was am 24. Juli 1888 in Friedenshütte die 22 grossen Kessel, die innerhalb weniger Secunden mit einander in die Luft flogen, nicht zu Wege gebracht haben, — es gab damals 15 Todte, 5 Schwer- und 30 Leichtverwundete — vollbrachte hier ein Stück Blech von kaum 130 *kg* Gewicht, freilich, und diesen die Hauptarbeit überlassend, in Gemeinschaft mit den bösen Nachfolgern Dampf und Wasser.

Wir zweifeln nicht daran, dass aus diesem grossen Unglück allseitig die nöthigen Lehren gezogen werden und hoffen recht lange vor Aehnlichem verschont zu bleiben.

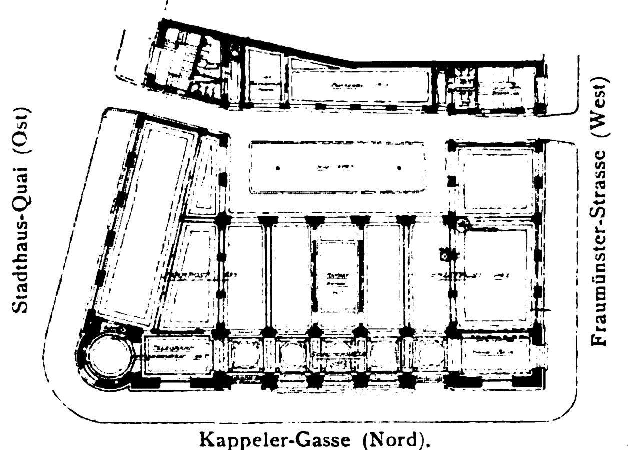
— *ϱ* —

Es möge uns gestattet sein, obigem fachmännischen Berichte noch einige Bemerkungen anzufügen:

Der Bericht hält sich streng an die Darstellung des Vorganges, ohne auf eine Erklärung desselben einzutreten,

Wettbewerb für ein neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Zürich.

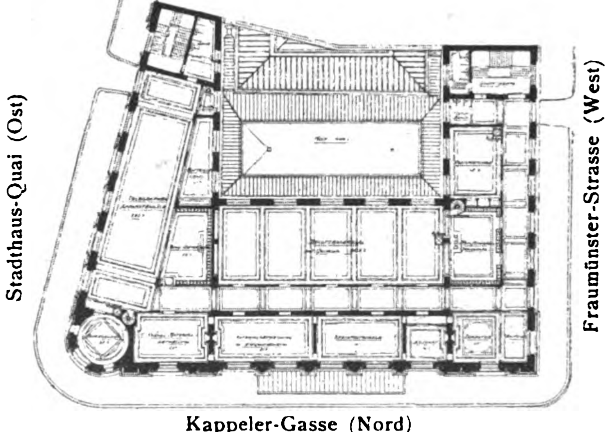
Entwurf von Architekt *Eugen Jost* in Vivis. — Motto: „Athen“. — III. Preis a.



Kappeler-Gasse (Nord).

Grundriss vom Erdgeschoss.

1 : 1000.



Kappeler-Gasse (Nord)

Grundriss vom ersten Stock.

um der angehobenen Expertise und dem gerichtlichen Verfahren nicht vorzugreifen.

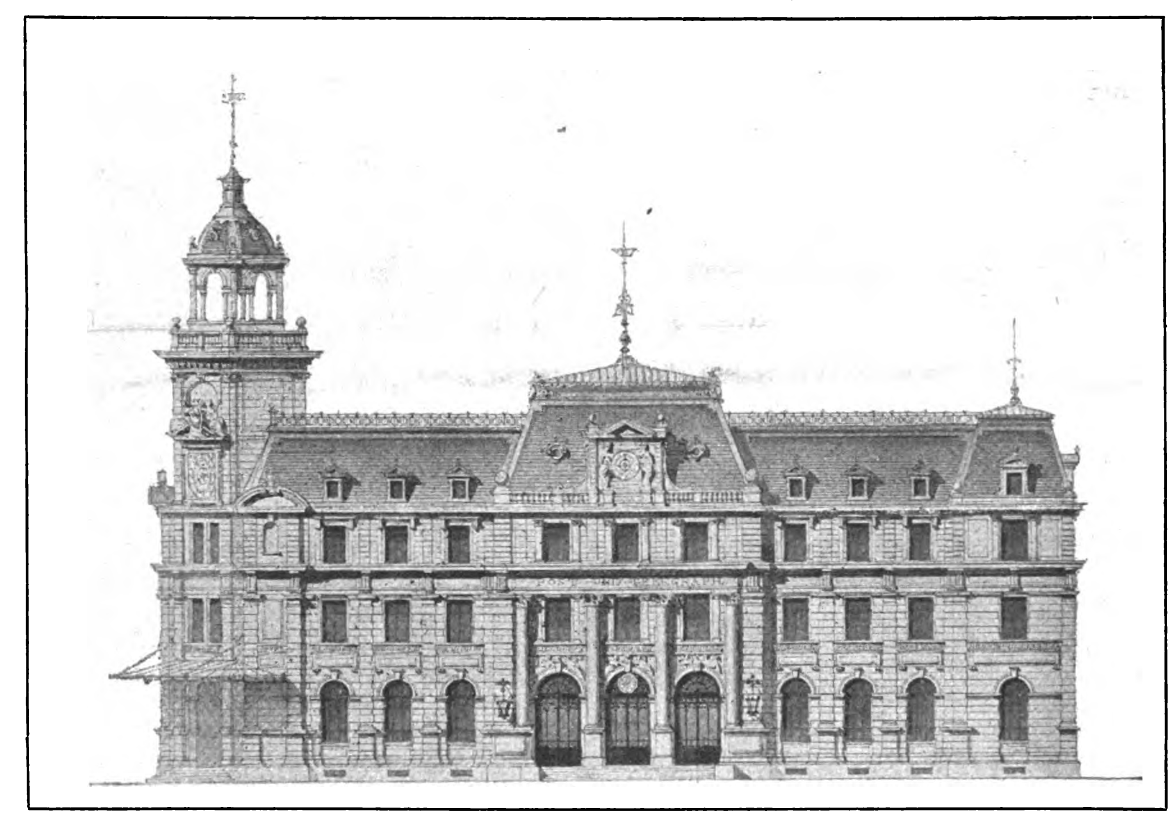
Als technische Experten zur Untersuchung der Ursachen der Explosion wurden bestellt die HH. Ingenieure *Grenier* und *Michaud*. Die „Compagnie générale de navigation à vapeur sur le lac Léman“, der das Dampfboot „Mont-Blanc“ gehört, hat ihren Sitz in Lausanne. Director derselben war bis anhin Herr Ingenieur *Samuel Rochat* in Lausanne. Die genannte Gesellschaft ist Mitglied des schweiz. Vereins von Dampfkessel-Besitzern und hat 31 Kessel bei demselben versichert. Director *Rochat* ist Vorstandsmitglied dieses Vereins.

Der Kessel des „Mont-Blanc“ wurde Anfangs Juni von der aus den Ingenieuren *Gaulis, Guillemin* und *Lochmann* bestehenden, vom Staatsrath des Cantons Waadt bestellten Commission zur Inspection der Dampfschiffe auf dem Genfersee, ferner von Herrn *H. Sury*, Inspector des Dampfkessel-Vereins in Lausanne, untersucht. Es wurden im Feuerraum Schäden constatirt, welche jedoch nicht gefährlich erschienen. Immerhin wurde die Erlaubniss zum Betrieb bloss für das laufende Jahr erneuert. Die Schifffahrts-Gesellschaft, der dieser Entscheid übermittelt wurde, traf die geeigneten Massnahmen und bestellte einen neuen Dampfkessel, der am Ende der Saison eingesetzt werden sollte.

Die Explosion erfolgte indess nicht an den beanstandeten Stellen, sondern am Dampfsammler. Dieser besteht aus einem liegenden, über den beiden Schiffskesseln angebrachten und mit demselben durch vier Stutzen verbundenen Cylinder, dessen beide Enden durch calottenförmige mit dem Cylinderdeckel vernietete Deckel abgeschlossen waren. Die Explosion entstand durch das Abreissen des einen Deckels und zwar nicht an den Nietstellen, sondern an der kreisförmigen Uebergangskante des Cylinders in die Calotte. An dieser Stelle sollen vorher Risse entdeckt und dem Director *Rochat* zur Kenntniss gebracht worden sein. Laut einer Depesche der „Züricher Post“ vom 18. dies seien die bezüglichen Rapporte im Hause des Directors *Rochat* vorgefunden worden. Der Genannte, der nebst dem Mechaniker *Fornerod* bald nach der Katastrophe verhaftet wurde, befindet sich

Wettbewerb für ein neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Zürich.

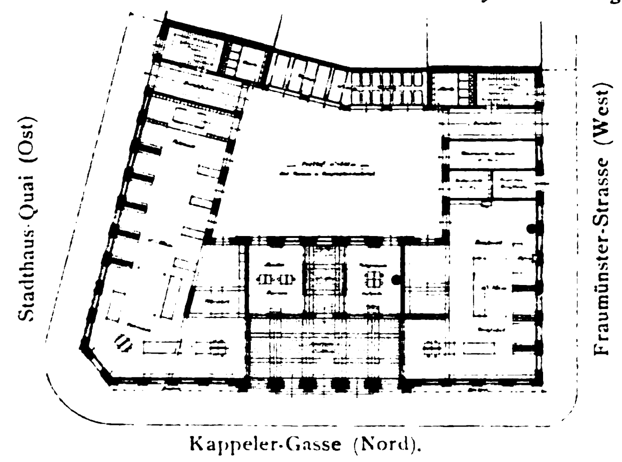
Entwurf von Architekt *E. Schmid-Kerez* in Zürich. — Motto: „Stephan“. — IV. Preis.



Hauptfaçade gegen die Kappeler-Gasse.

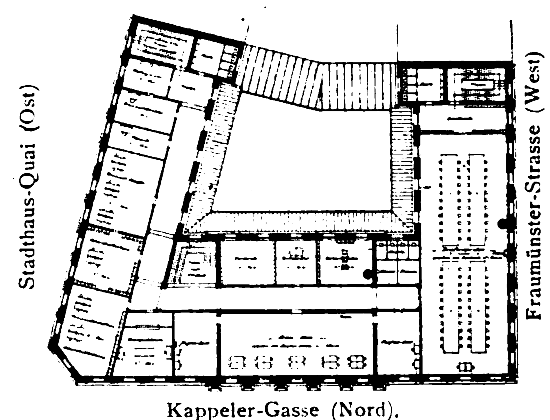
1 : 500.

Entwurf von Architekt *Alfred Romang* in Basel. — Motto: „Ziel“. — III. Preis c.



Grundriss vom Erdgeschoss.

1 : 1000.



Grundriss vom ersten Stock.

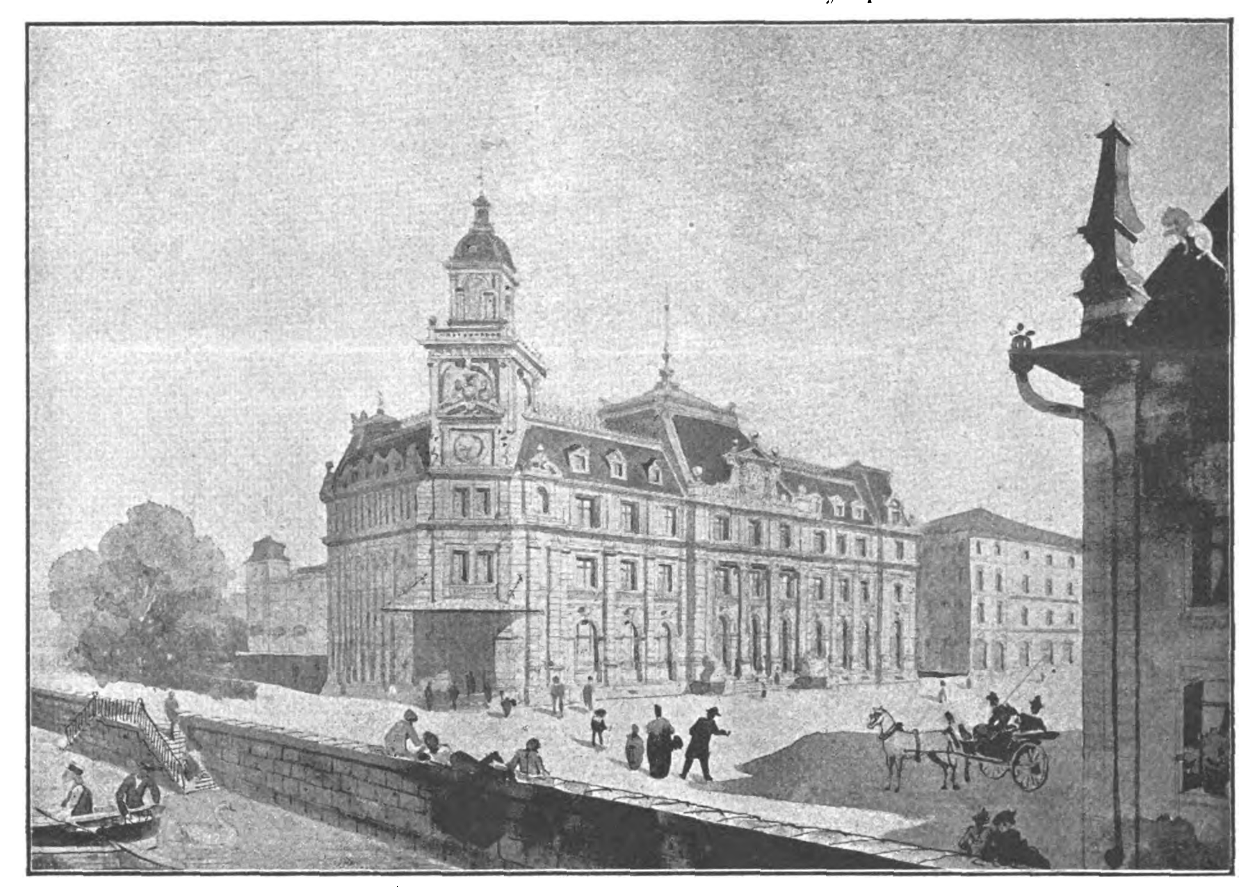
immer noch in Untersuchungshaft. Er wurde vorläufig vom Verwaltungsrath der Dampfschiffgesellschaft in seinem Amte suspendirt und durch Herrn *Geisendorf* ersetzt, dem für den technischen Theil Ingenieur *Boselli* vom Hause *Escher Wyss & Co.* in Zürich beigegeben wurde.

Ueber die in ihrer Wirkung so verhängnissvolle Explosion sind vorläufig nur zwei officielle Actenstücke bekannt geworden. Erstens eine Depesche der Direction der Dampfboot-Gesellschaft vom 11. dies an das eidg. Eisenbahn-Departement, deren Lakonismus auffallen musste, zweitens ein Kreisschreiben des schweizerischen Bundesrathes an die Cantonsregierungen, in deren Gebiet Dampfschiffunternehmungen im Betriebe sind. Das letztere datiert vom 13. dies und lautet wie folgt: „Das schwere Unglück, welches am 11. dies durch Platzen eines Theiles des Kessels auf dem Dampfschiff Montblanc im Hafen von Ouchy stattgefunden hat, veranlasst uns, Ihnen das Kreisschreiben in Erinnerung zu bringen, das wir am 7. Juli 1891 an Sie gerichtet, und worin wir Sie aufmerksam gemacht haben, dass constitutionell die Bewilligung zum Dampfschiffbetrieb und die Ueberwachung desselben auch in technischer Beziehung bei den betreffenden Cantonsregierungen steht, und dass die von der Postabtheilung des Post- und Eisenbahndepartements ausgestellten sogenannten Postconcessionen nur und allein dahin gehen, dass den Dampfschiffunternehmungen die regelmässige periodische Beförderung von Personen und deren Gepäck auf bestimmte Zeit und gegen Bezahlung einer Gebühr gestattet wird. Jedenfalls liegt in dem schrecklichen Vorgang eine erneute Mahnung, nichts zu versäumen, was zur Sicherung des Betriebes der in Frage stehenden Transportanstalten beitragen kann."

Der Bundesrath stellt sich hier streng auf den constitutionellen Standpunkt, nach welchem die Ueberwachung und Controle des Dampfschiffverkehrs den Cantonen zusteht. Wir hatten schon früher Gelegenheit, darauf aufmerksam zu machen, dass dieser Zustand immer mehr zu einem un-

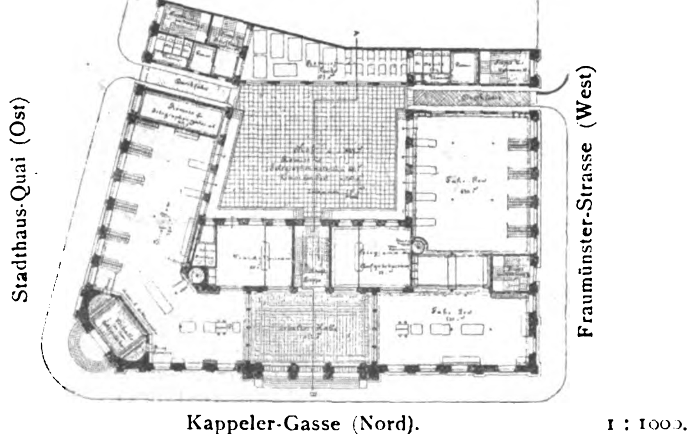
Wettbewerb für ein neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Zürich.

Entwurf von Architekt *E. Schmid-Kerez* in Zürich. — Motto: „Stephan". — IV. Preis.



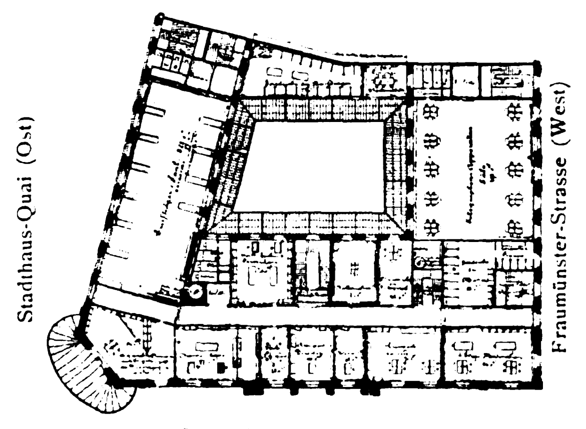
Perspective.

Entwurf von Architekt *E. Schmid-Kerez* in Zürich. — Motto: „Stephan". — IV. Preis.



Grundriss vom Erdgeschoss.

1 : 1000.



Grundriss vom ersten Stock.

haltbaren wird. Es gibt Cantone, denen die nothwendigen, technisch gebildeten Ueberwachungs- und Control Organe einfach nicht zur Verfügung stehen. Je mehr sich neben dem unter Bundes-Controle stehenden Eisenbahn-Verkehr auch der übrige Verkehr des Landes ausdehnt und entwickelt, um so dringender tritt an den Bund die Forderung heran, *alle* Verkehrsanstalten unter seine Oberaufsicht zu stellen und die bezüglichen gesetzlichen Bestimmungen zu erlassen. Ist es nicht schon ein den heutigen Verkehrsverhältnissen geradezu Hohn sprechender Zustand, dass jeder einzelne Canton besondere polizeiliche Bestimmungen für die Ueberwachung der Dampfkessel hat, dass der eine Canton diese, der andere jene Vorschriften im Interesse der Sicherheit für nothwendig erachtet, ja dass es selbst Cantone gibt, die gar keine gesetzlichen Bestimmungen hiefür haben. Gerade der Canton Waadt, auf dessen Gebiet die verhängnissvolle Explosion stattfand, gehört zu diesen letzteren.

Es ist nicht das erste Mal, dass wir darauf hingewiesen haben, wie gerade unser Land, das dem Fremdenverkehr so viele reichlich fliessende Einnahmsquellen verdankt, vor allen andern Ländern darauf bedacht sein sollte, die Sicherheit des Personenverkehres auf der höchsten Stufe zu halten und allen anderen Culturstaaten in dieser Hinsicht voranzustehen. Kommen unsere Verkehrseinrichtungen in einen schlechten Ruf — und wir sind auf dem besten Wege dazu, — lässt die Sicherheit nach, oder ist überhaupt nur das *Gefühl* derselben nicht mehr vorhanden, so werden die schlimmen Wirkungen nicht ausbleiben. Und wenn der gute Ruf einmal verdorben ist, so werden die genauesten Vorschriften, die peinlichste Ueberwachung nichts mehr nützen; das Vorurtheil ist da und Jedermann weiss, wie schwer es hält, gegen vorgefasste Meinungen anzukämpfen.

Darum lasse man keine kostbare Zeit verstreichen; die Katastrophen von Mönchenstein, Zollikofen und Ouchy sind Mahnungen, die ernst genug sind, und wir wollen hoffen, es bedürfe wahrlich keiner weiteren Unglücksfälle, um unsere eidg. Räthe und die Behörden des Bundes zur Ueberzeugung zu bringen, dass es die höchste Zeit ist, endlich hier vorzugehen und die nöthigen gesetzlichen Bedingungen zu schaffen, um den *gesammten Verkehr* unseres Landes einer einheitlichen, fachmännischen und gut organisirten Controle zu unterstellen.

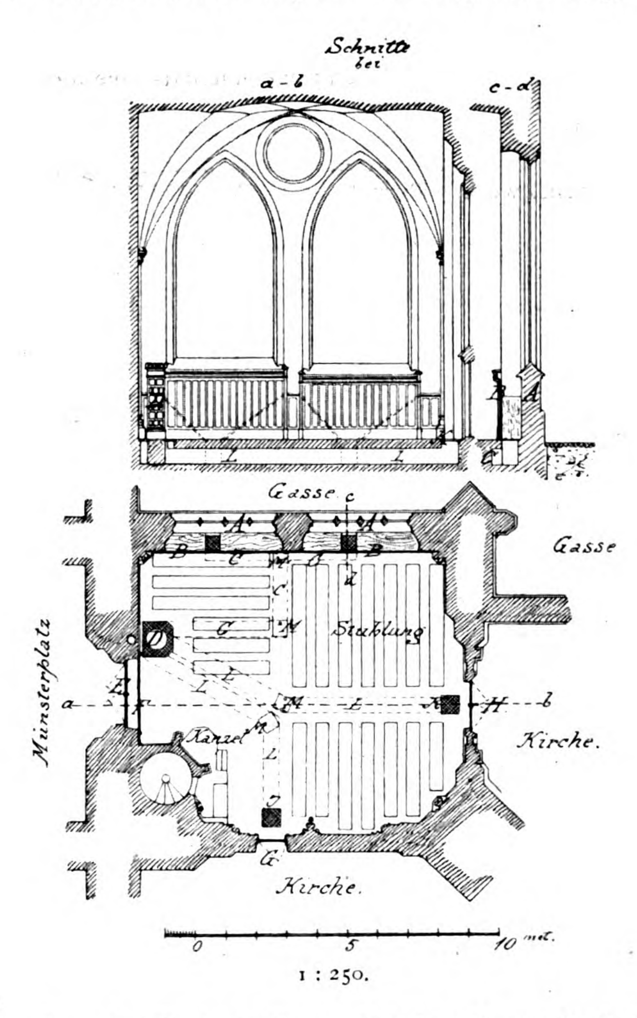
Man schütze nicht die Verstaatlichung der Eisenbahnen vor, um das Nöthige zu unterlassen. Bis die Verstaatlichung sämmtlicher Eisenbahnen oder auch nur der grossen Normalbahnnetze unseres Landes durchgeführt ist, wird es noch gute Weile haben. Auch für den Fall, dass dies in nächster Zeit gelänge, wird eine strenge Controle des Staatsbahn-Betriebes gerade ebenso nothwendig sein, wie die des bestehenden Privatbahn-Betriebes. Auch die im Wurfe liegende Neu-Organisation des Bundesrathes sollte in keiner Weise einer Reform unseres Eisenbahn-Departements und einer Abänderung bezw. Ergänzung des Eisenbahn-Gesetzes im Wege stehen.

Was die Stellung des Bundesrathes bei dem Unglücksfall in Ouchy anbetrifft, so ist es bei den bestehenden gesetzlichen Bestimmungen durchaus begreiflich, dass derselbe nur durch die Vermittelung der Cantonsregierungen mit den Dampfschifffahrts-Gesellschaften verkehrt. Aber es ist noch nicht lange her, dass man nicht so ausserordentlich scrupulös war. Wir erinnern uns eines Falles, der vor zwei Jahren (am 27. Juli 1890) vorkam, als der ganz morsch und baufällig gewordene Dampfschiffsteg in Arth unter der Last der einsteigenden Personen zusammenbrach und wo, bei weniger günstigen Bodenverhältnissen des Sees, ein ebenso grosses Unglück hätte entstehen können wie in Ouchy. Kurz nach diesem Vorfall erliess das Eisenbahn-Departement ein *directe* an die schweiz. Dampfschiff-Verwaltungen gerichtetes Schreiben, in welchem dieselben aufgefordert wurden, sofort eine Untersuchung sämmtlicher Dampfschiffbrücken und -Stege auf Tragfähigkeit und baulichen Zustand vorzunehmen und alle Massnahmen, die im Interesse der Betriebssicherheit nöthig sein könnten, mit möglichster Beförderung und Gründlichkeit durchzuführen. Dieser Aufforderung war noch beigefügt, dass eine Vernachlässigung in dieser Richtung die Anwendung der Bestimmungen in Art. 67 des Bundesstrafgesetzbuches begründen könnte.

Nach dem strammen Vorgehen der Regierung des Cantons Waadt gegen die Dampfschiff-Gesellschaft und deren Director ist kaum anzunehmen, dass die strafrechtliche Untersuchung etwa im Tempo derjenigen über die Mönchensteiner-Katastrophe geführt werde; sollte dies aber eintreten, so darf man erwarten, der Bundesrath werde sich des obenerwähnten Art. 67 erinnern und denselben mit aller Energie zur Anwendung bringen.

Beseitigung lästigen Luftzuges in der Taufcapelle des Münsters zu Bern.

Zur weitern Aufklärung der schon in Bd. XIX Nr. 10 und 21 dieser Zeitschrift besprochenen Frage diene Folgendes:



1 : 250.

Dem im Titel erwähnten Uebelstande wurde bei der vor ungefähr zwei Jahren beendigten Restauration der Taufcapelle im Berner Münster in folgender Weise vollständig abgeholfen.

Der an den beiden grossen Fenstern der Nordseite, welche zusammen 36 m^2 Flächeninhalt haben, herunterströmende kalte Luftzug wird direct in den von den dünnern Brüstungsmauern *A* und dem in der Flucht der Pfeiler gerade durchgehenden Täfel *B* gebildeten Zwischenraum geführt.

Dieser Zwischenraum, oben am Täfel in der ganzen Breite der Fenster bestehend, verjüngt sich trichterförmig mittelst schräg gestellter Laden bis auf den Boden zum Querschnitt der unter dem Parkett angebrachten Ventilationscanäle *C*. Diese Canäle führen, den zwischen der Stuhlung befindlichen Couloirs nachgehend, zum Ofen *D*, wo die kalte Luft durch ein im Fussboden befindliches Gitter von der um den Ofen aufsteigenden warmen Luftsäule angesogen, wieder erwärmt und zum Steigen gebracht wird.

Die beiden unmittelbar an die unter den Fenstern befindlichen Gitter anschliessenden Canaltheile sind auf jeder Seite gleich lang, um die Entfernung beider Trichter vom Ofen weg gleich gross zu bekommen. Die Stellung des Couloirs zwischen beiden Stuhlungen bedingt mithin die unsymmetrische Anordnung der beiden Trichter.

Auf der Westseite befindet sich die direct vom Münsterplatz in die Capelle führende Eingangsthüre *E*, welche jedoch nur im Sommer benutzt und im Winter durch eine mobile Täfelwand *F* abgeschlossen wird. Weitere Vorkehrungen sind hier nicht getroffen worden, da die dicken Mauern und der starke aufsteigende warme Luftstrom des Ofens keinen niedersinkenden kalten Zug entstehen lassen.

Weitere zwei Fenster, die jedoch nicht nach aussen, sondern gegen das Innere der Kirche abschliessen, sammt je einer darunter befindlichen Eingangsthüre *G* und *H*, sind durch im Fussboden angebrachte Gitter *I* und *K* unschädlich gemacht, die ebenfalls durch Canäle *L* mit dem Ofen in Verbindung stehen.

Da die Thüren und Fenster *G* und *H* gegen das Innere der Kirche abschliessen, so tritt hier niemals eine derartige Temperatur-Differenz auf, dass wesentliche kalte Strömungen den Wänden nach herunter oder durch die Thüren herein entstehen könnten. Die Gitter und Canäle genügen vollkommen dem Zweck, während dem Oeffnen der Thüren den aus der weniger oft geheizten Kirche eintretenden kühlern Luftzug unter dem Boden durch abzuführen, nebst demjenigen, welcher von der oben am Gewölbe abgekühlten Luft den Wänden nach langsam herunter sinkt.

M sind Deckel im Parkett, durch welche die Canäle zum Putzen erreichbar sind.

Mittelst dieser einfachen Vorrichtung wird jeder Zug, überhaupt die ganze Luft-Circulation der Heizung, unter dem Boden durch geführt und unschädlich gemacht.

Die Höhe des Raumes bis zum Scheitel des Sterngewölbes beträgt 11 *m*, der Luft-Inhalt der Capelle mithin etwa 1000 m^3. Beobachtungen mit Kerzenlicht haben ergeben, dass keine Spur des den Aussenfenstern nach niedersinkenden kalten Luftstromes über die vor den Fenstern liegende, den Sammeltrichter bildende Täfelwand hinausströmt. Wäre unter den Fenstern der Nordseite bloss ein Gitter im Boden angebracht, so würde ein bedeutender Theil des ziemlich rasch fallenden Luftstromes vom Fensterbankgesims nach innen gedrängt und dann auf dem nächsten Wege d. h. quer durch den Raum in der Richtung gegen den Ofen zu auf den Fussboden sinken. Auf diese Weise würden eine grosse Anzahl Sitzplätze vom lästigen Zug berührt.

Es ist daher meines Erachtens sehr wichtig, die ganze niedersinkende Strömung gleich an der Quelle zu fassen und zusammen zu behalten.

Diese durch die Erfahrungen zweier Winter erprobte Anordnung kann vielleicht Anhaltspunkte zur Anwendung in ähnlichen Fällen bieten. *A. Müller*, Architekt.

Wettbewerb für ein neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Zürich.

IV.

Auf Seite 19 und 20 sind die Grundrisse der Entwürfe der HH. Architekten *Jost* und *Romang* abgedruckt, ferner ist auf Seite 20 und 21 der mit dem IV. Preise bedachte Entwurf „Stephan" des Herrn Arch. *E. Schmid-Kerez* in Zürich durch die Hauptfaçade, Perspective und zwei Grundrisse dargestellt.

Miscellanea.

Electrische Schnellbahn zwischen St. Louis und Chicago. Die Leser u. Z. erinnern sich wol noch des Projectes für eine electrische Eisenbahn zwischen Budapest und Wien (Bd. XVII S. 30), für welche eine Fahrgeschwindigkeit von 120 *km* in der Stunde in Aussicht genommen war; nun wird eine electrische Eisenbahn-Verbindung von St. Louis mit Chicago vorgeschlagen, deren Expresszüge, mit einer Maximalgeschwindigkeit von 100 engl. Meilen oder 161 *km* (!) pro Stunde fahren sollen. Die gesammte, etwa 400 *km* lange Strecke sei bereits ausgesteckt und sie sei dem Bau und Betrieb insofern günstig, als keine Curven und keine grösseren Steigungen als solche von 20‰ darin vorkommen. Es sollen zwei Kraftstationen von 10 000 P. S. in Aussicht genommen werden, die halbwegs zwischen der Mitte und den Enden der Bahn angelegt werden, die nicht ungünstig gelegen sind, nämlich die eine in der Nähe eines grossen Kohlenbeckens und die andere neben einer reichlichen Wasserkraft. Die mechanische Arbeit soll zuerst in Drehstrom von 25 000 Volt Spannung umgewandelt und dann für den Motor-Stromkreis auf 2000 bis 3000 Volt heruntertransformirt werden. Die Kosten der ganzen Unternehmung werden auf 35 Millionen Franken veranschlagt.

Ein neues Bergbahn-System, bei welchem die Zahnstange durch ein zwischen den Schienen liegendes Drahtseil ersetzt ist, das (ähnlich wie beim Tauerei-Betrieb in den Flüssen) sich um eine Trommel wickelt, wird in der Zeitschrift des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen vom 16. dies beschrieben. Die Trommel, auf welcher sich das an beiden Enden festgehaltene Drahtseil auf- und abwickelt, ist geriffelt und hat den gleichen Durchmesser wie die Triebräder der Locomotive, so dass die bei einer Umdrehung der Trommel abgewickelte Länge des Drahtseiles dem Umfang des Triebrades bezw. dem zurückgelegten Weg entspricht. Die Trommel liegt nur wenig über dem Drahtseil und es wird dasselbe somit beim Betrieb nur um einen geringen Betrag aufgehoben. In den Curven erhält das Seil eine besondere Führung. Das für diese Erfindung ausgeführte Modell erstieg eine Rampe von 33 % und passirte gleichzeitig eine scharfe Curve.

Westinghouse-Bremse. Die am 6. Juni d. J. eröffnete Stadtbahn in Chicago hat ihre Züge mit einer Westinghouse-Bremse versehen, welche für den Stadtbahn-Verkehr besonders eingerichtet ist und eine Reihe von Vorzügen vor den gewöhnlichen Bremsen dieser Art haben soll. Das Lösen der Bremse erfolge fast augenblicklich, die Luftpumpe werde nur mit einem Drittel ihrer Arbeitsfähigkeit beansprucht und arbeite fast geräuschlos, auch das Abblasen erfolge fast ohne Geräusch, endlich sei es schon nach kurzer Uebung möglich, durch eine einzige Bremsanwendung den Zug an einer bestimmten Stelle zum Stehen zu bringen. Die Züge dieser neuen Stadtbahn, die als Hochbahn gebaut ist, verkehren mit einer Geschwindigkeit von 24 *km* in der Stunde. Die Locomotiven von 25 *t* Dienstgewicht sind nach dem Verbundsystem gebaut und haben ungewöhnlich grosse Rost- und Heizflächen der Feuerbüchse.

Preisausschreiben.

Der Verein deutscher Eisenbahn-Verwaltungen hatte im Mai 1890 eine Anzahl von Preisen für wichtige Erfindungen und Verbesserungen, sowie für hervorragende schriftstellerische Leistungen auf dem Gebiete des Eisenbahnwesens ausgeschrieben. Das bezügliche Preisausschreiben findet sich in Bd XV Nr. 21 u. Z. mitgetheilt. Die geschäftsführende Verwaltung obgenannten Vereins hat nun folgende Preise zuerkannt:

7500 Mark 1. an Herrn Eisenbahnbauinspector *v. Borries* in Hannover (für Verbesserungen an Verbund-Locomotiven), ferner je
3000 „ 2. an Herrn *G. Westinghouse* jun. in Pittsburgh (für Verbesserungen an einer Luftdruck-Bremse) und
3. an Herrn *Paul Langbein* in Saronno (für einen Transporteur zur Ueberführung von Vollbahnwagen auf Schmalspurbahnen), endlich je
1500 „ 4. an die HH. *Wedler* und *Leie* in Magdeburg und Greifswald,
5. „ Herrn Reg.-Rath *Volkmar* in Strassburg,
6. „ „ Masch.-Ing. *G. Häntzschel* in Strassburg,
7. „ „ Prof. *Launhard* in Hannover,
8. „ „ Inspector *Kolle* in Berlin,
9. „ „ Obering. *Kohlfürst* in Kaplitz (Böhmen).

Die Preise 4. und 5. sind für Schutzvorrichtungen an Drehbänken und Verbesserungen an Lenkachsen, die übrigen für schriftstellerische Leistungen ertheilt worden.

Correspondenz.

An die Redaction der *Schweiz. Bauzeitung*.

Geehrter Herr Redactor!

Mit Bezug auf die Telephonstörungen durch die Drehstromanlage Killwangen-Zürich behauptet Herr Dr. Behn-Eschenburg auf Seite 17 d. Z.,

dass diese Störungen ausschliesslich durch Uebergangsströme von der Erde in die Telephonleitungen verursacht worden seien. Diese Angabe steht in Widerspruch mit den Ergebnissen der Versuche, welche von mir, der Maschinenfabrik Oerlikon und unabsichtlich einem grossen Theil der Telephonabonnenten gemacht wurden. Auf der Leitung St. Gallen-Bern oder St. Gallen-Basel z. B., welche die Drehstromanlage nur kreuzen oder ihr parallel laufen, in Zürich aber nirgends mit der Erde verbunden sind, wurde die Störung ebenso gut beobachtet, wie auf den Leitungen von Zürich aus, welche dort Erde hatten. Auch wäre dann der beobachtete starke Einfluss der Kreuzungen nicht erklärlich. Es ist aber klar, dass durch die Erdleitungen an den Transformatoren entweder positiver oder negativer Strom in die Erde fliessen konnte und dann vor oder nach den Transformatoren die Gleichung $i_1 + i_2 + i_3 = 0$ nicht mehr erfüllt war. Um die Erdverbindungen in der Utobrauerei aufheben zu können, musste ausserdem noch ein Motor und eine Lichtmaschine aufgestellt werden und es wurde dadurch neben der Beseitigung der Erdleitungen gleichzeitig eine gleichmässige Belastung der drei Hauptleitungen erzielt. Welcher Punkt der wichtigere sei, wird von den Umständen abhängen. Auch die Maschinenfabrik Oerlikon hat gefunden, dass ein wenn auch schwächeres Summen im Telephon Friedhof noch vorhanden war nach Abstellen des Motors Schneebeli und Lösung der Erdverbindung in Spreitenbach und Utobrauerei, welches nach ihrer eigenen Meinung von Inductionsströmen herzurühren scheine. Dem Publikum kann es schliesslich gleichgültig sein, ob die Belästigung von Uebergangsströmen oder von Inductionsströmen, oder was der Wirklichkeit entsprechen wird, von beiden herrührt, der Hauptzweck meines Aufsatzes, die Beseitigung dieser Belästigung zu veranlassen, ist zu meiner grossen Genugthuung erreicht worden.

Mit vollkommer Hochachtung

Bern, 19. Juli 1892. *Wietlisbach.*

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Association des anciens élèves de l'Ecole polytechnique fédérale à Zurich.

Messieurs et chers collègues,

Par la présente nous avons l'honneur de vous inviter à la 22ème Assemblée générale ordinaire qui aura lieu le *14 août 1892*

à Genève

et nous vous adressons le programme définitif proposé par le Comité local de Genève et approuvé par le Comité central de l'association.

Ordre du jour:

1. Ouverture de la séance, protocole, rapport.
2. Comptes 1890 et 1891; Budget 1892/1893.
3. Elections: comité, président, reviseurs des comptes.
4. Temps et lieu de la prochaine assemblée générale.
5. Divers.
6. Conférences.

Espérant que vous viendrez en grand nombre assister à notre réunion, nous vous présentons, chers collègues, nos sincères salutations

Zurich, le 11 Juillet 1892. **Au nom du Comité central,**

Le Président: *G. Naville.*
Le Secrétaire: *H. Paur.*

Avis. Les membres qui ont l'intention d'assister à l'assemblée générale à Genève, sont priés de retourner, le plus tôt possible, la carte de participation, munie de leur signature.

Les billets aller et retour de chemins de fers Suisses sont valables du 11 Août jusqu'au 17 Août inclu.

PROGRAMME

pour la

XXIIe Assemblée générale de la Société des Anciens Polytechniciens
13, 14 et 15 août 1892, à Genève.

Samedi le 13 août:

Dès 3 heures de l'après-midi réception des arrivants au Stand de la Coulouvrenière (Bureau des logements à la gare).
7 h. Souper facultatif à prix fixe, non compris dans le prix de la carte de fête, au Stand de la Coulouvrenière.
8 h. Soirée familière. (Projections lumineuses, au même local.)

Dimanche le 14 août:

Matin 8 à 10 h. Excursions par groupes pour visiter: le théâtre, la nouvelle poste, l'école de Chimie, la Chapelle des Machabées, la Station centrale d'électricité, l'observatoire etc.
10 h. Assemblée générale à l'Aula de l'Université (conférence technique par Mr Turettini, conseiller administratif).
Midi précises. Dîner au Kursaal.
3 h. Course en bateau (tour du petit lac avec orchestre).
6 h. Concert d'orgues à St Pierre.
7 h. Souper facultatif à la Brasserie Kreutzer, Cours de Rive.
8 1/2 h. Fontaines lumineuses (Jardin anglais).
9 h. Réunion libre au Stand.

Lundi le 15 août:

Matin 8 h. Conférence sur les Travaux du Rhône de Mr P. Piccard au Stand, puis visite au Bâtiment des Forces motrices.
10 1/2 h. Départ pour Etrembières (Salève) par train spécial du tramway.
Midi. Dîner champêtre à Monnetier sur le Salève.
3 à 6 h. Visite du chemin de fer électrique du Salève.
6 h. Départ par train spécial d'Etrembières pour Genève.
8 h. Réunion d'adieux au Stand.

Prix de la carte Frs. 10.

Le comité local:
E. Imer-Schneider.
P. Piccard.
G. Autran.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
24. Juli	Bautechniker Kopp	Rorschach	Grab-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmerarbeiten, sowie Lieferungen der Granitarbeiten und der T-Balken zum Schulhausbau Rorschach.
25. „	Wirz, Forstmeister	Winterthur	Herstellung eines eisernen Oberbaues für eine 10 *m* lange Brücke über die Kempt, zunächst der Station Kemptthal.
25. „	Gemeindrathscanzlei	Opfikon (Ct. Zürich)	Anstrich der eisernen Brücke bei Oberhausen (310 m^2).
26. „	Präsident Stucky	Sargans	Reparaturen im Pfrundhause B. M. V.
28. „	Baubureau, Regierungsgebäude, Erdgeschoss	Luzern	Flachmalerarbeiten an der neuen Cantonsschule.
28. „	Städt. Bauamt	Chur	Maurer-, Zimmer- und Dachdeckerarbeiten für einen grossen Schermen auf der Alp Maran.
28. „	Dorer & Füchslin	Baden	Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten für das cant. Operationshaus in Aarau.
29. „	Gemeinderathscanzlei	Wiedikon	Correction der Birmensdorferstrasse und Anlage der obern Friedhofstrasse nebst Canalisation.
30. „	Baudepartement	Solothurn	Schreiner-, Schlosser-, Gypser-, Hafner- und Malerarbeiten für den Ausbau der Anstalt Rosegg.
30. „	Gemeinderathscanzlei	Wittenbach (St.Gall.)	Bau eines neuen Spritzenhauses.
1. Aug.	Seb. Bucher, z. „Löwen"	Escholzmatt (Luzern)	Ausführung der Wasserversorgung und Hydrantenanlage Escholzmatt.
2. „	Cant. Baubureau	Chur	Ausführung der II. Section der Communalstrasse Chur-Prada-Tschiertschen, vom Hotel Passug bis zur Steinschlucht. Länge 2890 *m*.
3. „	Prof. Bluntschli, im Polytechnikum, Zimmer 17 b	Zürich	Zimmer-, Schmiede-, Spengler-, Schieferdeckerarbeiten und Heizeinrichtung für die neue Kirche in Enge.
10. „	Gemeindeammannamt	Rapersweilen (Thurgau)	Reparatur an der Brücke über den Tobelbach bei Wiel.
?	D. Deutsch, Techniker	Wald-Märstetten	Drainage-Anlage in Rottenwyl.

Bd XX. Revue polytechnique № 5.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XX. ZURICH, den 30. Juli 1892. № 5.

INHALT: Berechnung der Turbinen mit verticaler und horizontaler Achse. — Wettbewerb für ein neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Zürich. V. — Academy Architecture. — Concurrenzen: Reformirte Kirche in Rheinfelden. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Polytechniker (Section Zürich). Stellenvermittelung.

Berechnung der Turbinen mit verticaler und horizontaler Achse.

Von Maschinen-Ingenieur *Geo. F. Ramel* in Zürich.

Die Anwendung des Grundgesetzes, welches unter dem Namen des Gesetzes „von Reiche" bekannt geworden ist, führt, wie die sehr zweckmässig durchgeführte, vor einiger Zeit erschienene Arbeit des Herrn Prof. Reifer zeigt, zu einer wesentlichen Vereinfachung in der Berechnung der Turbinen in Bezug auf die zu bestimmenden Geschwindigkeiten.

Dass diese Vereinfachung einem wirklichen Bedürfniss unter Fachleuten entgegenkommt, scheint aus dem Anklang, den jene Arbeit gefunden, als Thatsache bewiesen zu sein und in der That, welcher Constructeur wird nicht mit Freuden jedes Resultat begrüssen, welches ihn in den Stand setzt, auf einfachere und doch sichere Weise in der Berechnung von Maschinen vorzugehen?

Alle Einwände, die gegen die Reifer'sche Berechnungsart gemacht werden können, lassen sich auf die hauptsächliche Frage zurückführen: Ist die Anwendung des von Reicheschen Gesetzes bei der Berechnung einer Turbine in so grundlegender Weise gestattet, wie es Herr Reifer gethan hat und inwiefern würde die Anwendung Abweichungen von den allgemein gebräuchlichen Regeln der Turbinenconstruction mit sich bringen?

Sei es mir gestattet, bevor ich dazu übergehe, eine Darlegung einiger weiterer Resultate dieser Anwendung zu geben, einen Beitrag zur Erledigung dieser Frage zu liefern.

Das von Reiche'sche Gesetz drückt die Beziehung aus, die zwischen der günstigsten Umfangsgeschwindigkeit v (für den mittleren Durchmesser eines Schaufelkranzes), der Austrittsgeschwindigkeit c_1 aus dem Leitapparat mit zugehörigem Richtungsmass α_1 (Winkel der Leitschaufeln mit der Radebene) und dem Gefälle H (das effectiv zur Verfügung steht) vorhanden sein soll, und dies zwar in Form folgender, sehr einfacher Gleichung

$$v\, c_1 \cos \alpha_1 = Y g H,$$

wobei g die Constante 9,18 und Y einen Coefficienten bedeutet, welchen man den hydraulischen Wirkungsgrad nennt und der das Verhältniss der wirklich *auf die Radschaufel* vom Wasser abgegebenen Kraft zur theoretisch vorhandenen $Q \,.\, H$ darstellt. Auf die dann weiter im Motor auftretenden Maschinenreibungen geht das Gesetz nicht ein, und mit Recht, denn wenn es auch in der Praxis von hauptsächlicher Bedeutung ist, die auf die Transmission übertragene Kraft zu kennen, so sind doch die Maschinenreibungen eine Arbeit, welche dem Wasser abgewonnen worden ist und die je nach Güte der Maschine einen mehr oder minder grossen Abzug von der wirklich zur Hauptwelle gelangenden Arbeit bildet. Die lebendige Kraft wird dem Wasser auf der Radschaufel abgenommen und zwar durch Entgegenstellen eines der Umdrehung des Rades sich widersetzenden Widerstandes. Ob nun derselbe aus Maschinenreibung oder wirklich zu industrieller Verwerthung gelangender Arbeit bestehe, hat zur Berechnung der günstigsten Umfangsgeschwindigkeit keine Bedeutung, es könnte also dieses nur die Stärke des Motors, nicht aber die Art und Weise der Berechnung seiner Geschwindigkeitsverhältnisse beeinflussen.

Freilich ist nun der hydraulische Wirkungsgrad Y auch eine mehr oder weniger problematische Grösse, und ich begreife es vollständig, wenn dieses Y der Angriffspunkt ist, den alle diejenigen wählen werden, die von einer Theorie träumen, welche der Erfahrung und der Einsicht des Constructeurs keinen Spielraum mehr gestatten soll. Ja, wenn man dieses Y noch genau angeben könnte! Nun ist dasselbe eine Function so complicirter Natur, dass ich, aufrichtig gestanden, überhaupt kein besonderes Gelüste empfinde, den mathematisch richtigen Ausdruck für dieselbe kennen zu lernen, denn neben dem Winkel α_1 und dem Austrittswinkel α_2 aus dem Laufrade treten in derselben auch noch die Wasserreibungs- und Constructionswiderstände auf, welche ohnehin nur mit Hülfe von empirisch bestimmten Coefficienten zum Ausdruck gelangen können und deren Gesetze, auch mit denselben, noch nicht zu besonders einfachen gehören.

In der Praxis wird noch jeder Constructeur an seiner eigenen Anschauung über den Nutzeffect seiner Turbinen hangen, und zwar wird er sich dieselbe nicht durch die Theorie gebildet haben. Hingegen ist nun heutzutage doch den zu sanguinistischen Anschauungen durch gute Bremsproben, verbesserte Wassermessungen und feinere Instrumente ein Zügel angelegt worden und in Europa (in Amerika freilich noch nicht) ist man so ziemlich einig geworden, dass man mit einer Turbine von 75% Nutzeffect auf die Hauptwelle zufrieden sein könne und von den verlorenen 25% für die Maschinenreibung den Betrag von 10% anzuschlagen habe. Dann bleibt für den hydraulischen Wirkungsgrad noch 85%, d. h. es muss Y zu 0,85 angenommen werden, um sich den in der Praxis eingebürgerten Ansichten und den als wahrscheinlich zu erwartenden Resultaten gewissenhafter Bremsproben möglichst nahe anzuschliessen, wenn man neue Turbinen zu berechnen hat. Es kann nun möglich sein, dass dieser Werth $Y = 0{,}85$ nicht genau richtig ist, und das ist auch dadurch anerkannt, dass in der von Reiche'schen Formel der Werth als Y stehen bleibt und nicht als 0,85 eingeführt ist. Es lässt aber dieses einem Jeden die Möglichkeit offen, sich einen andern Werth nach seinen Erfahrungen einzusetzen und gerade dieses ist bei dieser Formel bemerkenswerth, dass sie alle fraglichen Factoren in einem einzigen Coefficienten zusammengesetzt hat und dann für die übrigen Grössen, welche unzweideutig gegeben sind, oder bestimmt werden müssen, eine äusserst einfache Relation gibt.

Ich werde übrigens noch nachweisen, dass die Annahme $Y = 0{,}85$ genau zu denselben Regeln führt, welche heutzutage im Gebrauch sind, wo man Girard- und Jonval-Turbinen baut, welche Regeln sich doch nun bei langjährigem Gebrauch als genügend richtig herausgestellt haben und durch empirisches Vorgehen erhalten oder doch controlirt worden sind. Nur erlaube ich mir vorher das von Reiche'sche Gesetz, unter der Voraussetzung, dass der Coefficient Y angenommen sei, auf eine möglichst einfache Weise als Naturgesetz nachzuweisen, so dass man zur leichten Einsicht seiner eigentlichen Begründung gelangen kann.

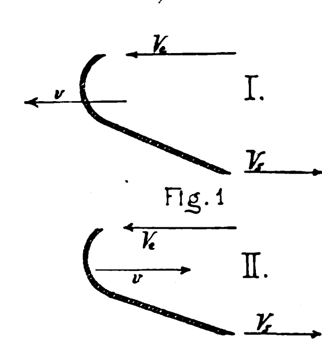
Das Gesetz von „von Reiche".

Wie bei allen Kraftäusserungen in der Natur die auftretende Action sich einer gleich grossen Reaction gegenüberstellen muss, so können wir bei einer Turbine, insofern der Beharrungszustand eingetreten ist, die in dem Wasser aufgespeicherte lebendige Kraft durch das Gefälle als Action und die zur Ueberwindung des Drehungswiderstandes der Turbine nöthige Arbeit als Reaction auffassen. Nennen wir diese Letztere A_1, so ist

$$A_1 = P\, v,$$

wenn P = dem constanten Widerstande und v die günstigste Umfangsgeschwindigkeit im Laufradschaufelmittel bezeichnet. Für diesen Fall muss die absolute Austrittsgeschwindigkeit des Wassers aus dem Motor möglichst klein sein. Denken wir uns den Fall einer Schaufel, wie sie in Fig. 1 unter I dargestellt ist, bei welcher ein Strom Wasser mit der Geschwindigkeit Ve so anprallt, dass er um 180° umgelenkt wird und mit der relativen Geschwindigkeit Vs in ent-

gegengesetzter Richtung am andern Ende die Schaufel wieder verlässt, während die Schaufel selbst sich in der Richtung und im Sinne von $\sqrt{e}$ mit der Geschwindigkeit v vorwärts-bewegt, so folgt auf einfache Weise, dass die absolute Austrittsgeschwindigkeit aus der Schaufel nur dann zu Null werden kann, wenn $v = \sqrt{s}$ ist. In diesem Falle allein wird also v die günstigste Umfangsgeschwindigkeit sein. Doch ist $\sqrt{s}$ eine Function von $\sqrt{e}$. Nehmen wir an, die Resultirende des Systems sei v, so können wir dieselbe entgegengesetzt anbringen und dann unter gleichen Beziehungen ein System II haben, bei welchem die Schaufel in Ruhe wäre und die Gleichung erhalten



$$\sqrt{e} = v + \sqrt{s}.$$

Ferner ist auch

$$P v = Y Q H$$

$$\text{oder } P = \frac{Y Q H}{v}$$

und ergibt sich dann durch Gleichsetzung dieser zwei Werthe von P

$$\frac{\sqrt{e}}{g} = \frac{Y H}{v}$$

und da $\sqrt{e}$ für den Fall eines nicht genau wie v gerichteten, sondern um α_1 verschiedenen Sinnes gleich der Projection dieser Geschwindigkeit, die dann c_1 sei, auf die Richtung von v ist, also $\sqrt{e} = c_1 \cos \alpha_1$, so erhalten wir durch diese einfache Betrachtung das Gesetz

$$v\, c_1 \cos \alpha_1 = Y g H,$$

d. h. die von Reiche'sche Grundgleichung.

Der Leser möge es mir entschuldigen, wenn ich mir auf diese Weise erlaubte, ihn mit der Ableitung dieser Formel in Anspruch zu nehmen, es geschah dies aus dem Grunde,



Geschäftshaus von Herrn *Paul F. Knacke* in Hamburg.
Architekt: *H. Fittschen* in Hamburg.

Nun soll aber $v = \sqrt{s}$ sein, somit

$$\sqrt{e} = v + v = 2\, v$$

$$v = \frac{\sqrt{e}}{2}.$$

Nachdem wir auf diese Weise das günstigste Verhältniss zwischen den Geschwindigkeiten v und $\sqrt{s}$ bestimmt haben, so übertragen wir dasselbe auf unser Grundprincip Action = Reaction.

Die lebendige Kraft, welche das Wasser in der Richtung von v mit der Geschwindigkeit $\sqrt{e}$ entwickelt, ist

$$A_2 = \frac{M}{2} \sqrt{e}^2, \text{ wobei } M = \frac{Q}{g}$$

somit

$$A_2 = \frac{Q \sqrt{e}^2}{2\, g}$$

Dagegen war früher $A_1 = P\, v$, somit auch

$$P\, v = \frac{Q \,.\, \sqrt{e}^2}{2\, g} \text{ und weil } v = \frac{\sqrt{e}}{2}$$

$$\frac{P \sqrt{e}}{2} = \frac{Q \sqrt{e}^2}{2\, g} \qquad P = \frac{Q \sqrt{e}}{g}$$

weil ich später darauf zurückkommen muss, um die Berechnung der Turbinen auf horizontaler Achse auf analoge Basis zu stellen und es uns vor der Hand nützlich ist, den einfachen Gedankengang, aus welchem obiges Gesetz erhalten wird, zu vergegenwärtigen. Nach dieser theoretischen Prüfung desselben füge ich nun seine practische Probe bei, indem ich feststelle, zu welchen Abweichungen uns das von Reiche'sche Gesetz unter der Annahme $Y = 0{,}85$ führt, im Vergleich zu den üblichen Regeln für Jonval- und Girard-Turbinen.

1. Für *Jonval* ist es eine gebräuchliche Regel, die Austrittsgeschwindigkeit c_1 aus dem Leitapparat $= 0{,}676 \sqrt{2\, g\, H}$ zu nehmen und dann v = günstigste Umfangsgeschwindigkeit $= c_1 \cos \alpha$ zu wählen. Setzen wir diese Werthe in das von Reiche'sche Gesetz ein, so finden wir

$$c_1^2 \cos \alpha_1^2 = Y g H$$

$$0{,}676^2 = \frac{Y}{2 \cos \alpha_1^2} \text{ und für } \alpha_1 = 15^0$$

$$Y = 2 \,.\, 0{,}676^2 \,.\, 0{,}966^2$$

$$Y = 0{,}85276.$$

2. Für *Girard* ist es $0{,}95\sqrt{2gH} = c_1$, obgleich man für die Berechnung *des Querschnittes* des Leitrades den Werth $0{,}85\sqrt{2gH}$ nimmt. Dann nimmt man *im Mittel* $v = \frac{c_1^2}{2}$.

Diese beiden Fälle, Girard und Jonval geben uns die Grenzen an, in denen man c_1 für die Praxis wählen wird. Wir sehen, dass die üblichen Regeln für v uns zu demselben hydraulischen Wirkungsgrad führen, den man zum

Tabelle I.

	α_1	13°	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Girard $k_1 = 0{,}95$	k_v	459	461	463	465	468	471	473	476	479	482	485	489	494	498	502	506	512	517
	k	512	515	517	518	521	524	526	528	531	534	536	540	545	548	552	555	561	565
	k_2	511	512	514	516	519	521	523	526	529	532	534	538	543	546	550	553	559	563
	α_2	26° —'									24° 50'								23° 50'
	cos α_2	0,898									0,908								0,915
$k_1 = 0{,}90$	k_v	484	487	489	491	494	496	499	502	505	509	512	517	521	525	530	534	540	545
	k	441	444	446	448	452	454	457	460	464	468	471	477	481	485	491	496	502	507
	k_2	533	536	538	539	541	544	547	550	552	556	559	563	567	571	575	579	585	589
	α_2	24° 50'									23° 50'								22° 20'
	cos α_2	0,908									0,915								0,925
$k_1 = 0{,}85$	k_v	513	515	517	520	523	526	528	531	535	539	542	547	551	556	561	566	572	577
	k	368	371	374	378	382	386	389	393	398	404	408	414	420	426	432	439	447	453
	k_2	560	561	563	566	569	571	573	576	580	584	587	591	595	599	604	608	614	618
	α_2	23° 40'									22° 40'								21° 10'
	cos α_2	0,916									0,923								0,923
$k_1 = 0{,}80$	k_v	545	547	550	552	556	559	561	565	569	572	576	581	586	591	596	601	607	614
	k	295	299	304	308	315	320	323	330	337	342	349	357	365	373	381	389	398	408
	k_2	589	591	594	596	599	602	604	608	611	614	618	623	627	632	637	641	648	653
	α_2	22° 30'									21° 20'								20° —'
	cos α_2	0,925									0,931								0,940
$k_1 = 0{,}75$	k_v	581	584	587	589	593	596	599	603	607	611	615	620	625	631	636	641	648	655
	k	224	231	239	243	253	260	267	276	284	293	301	311	321	333	342	351	364	376
	k_2	623	625	628	630	634	637	639	643	647	651	654	659	663	669	674	679	686	692
	α_2	21° 20'									20° 20'								19° 10'
	cos α^2	0,933									0,938								0,945
$k_1 = 0{,}70$	k_v	623	626	629	632	636	639	641	646	650	654	658	664	670	676	682	687	694	702
	k	168	178	188	198	211	220	225	239	250	260	270	284	298	311	324	334	348	364
	k_2	662	665	667	670	674	677	679	684	687	691	695	701	706	712	718	722	729	737
	α_2	19° 50'									18° 30'								17° 50'
	cos α_2	0,941									0,948								0,952
Jonval $k_1 = 0{,}67$	k_v	651	654	657	660	664	667	670	675	679	684	688	694	700	706	712	718	726	733
	k	151	163	175	186	199	209	219	233	245	258	269	284	298	312	325	338	355	368
	k_2	688	691	694	697	700	703	706	711	715	720	725	729	735	741	746	752	760	766
	α_2	18° 50'									18° 10'								16° 50'
	cos α_2	0,946									0,950								0,957
$k_1 = 0{,}60$	k_v	726	730	733	737	742	745	748	753	758	763	768	775	782	788	795	802	810	818
	k	192	207	217	231	246	255	264	278	291	303	316	333	349	362	377	391	407	423
	k_2	760	763	766	770	775	778	781	786	790	795	800	806	813	818	826	833	840	848
	α_2	17° 21'									16° 10'								15° 10'
	cos α_2	0,955									0,960								0,965

NB. Diese Zahlen sind als Tausendstel zu verstehen!

In diesem Falle ist

$$2\,g\,H\,\frac{0{,}95^2\cos\alpha_1}{2} = Y\,g\,H$$

oder $Y = 0{,}95^2 \,.\, \cos\alpha_1$.

Für $\alpha_1 = 18^0$ gibt dieses

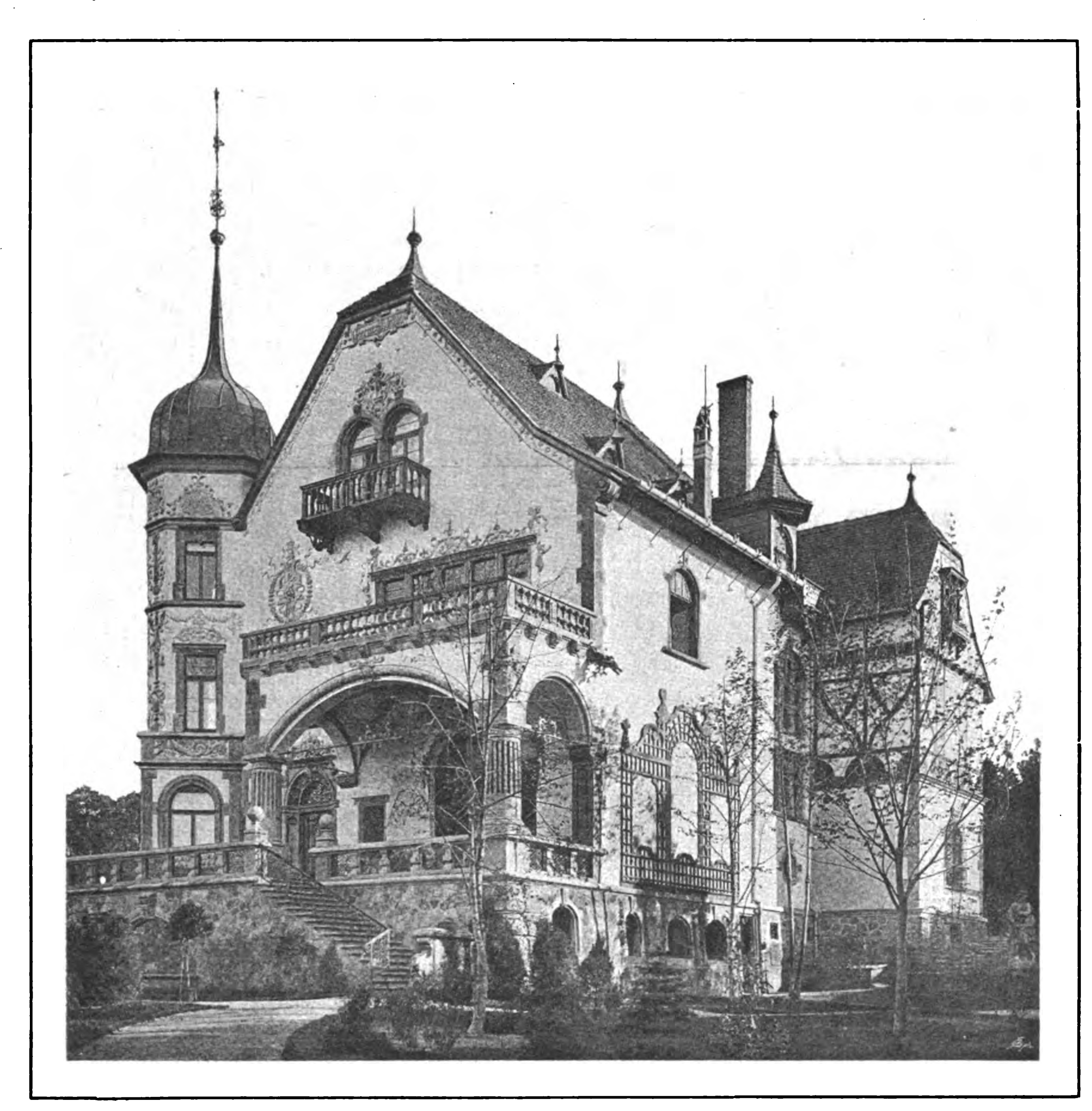
$$Y = 0{,}95^2 \,.\, 0{,}951 = 0{,}8583.$$

Bau von Turbinen dem von Reiche'schen Gesetze gewöhnlich beilegt wie es auch Herr Reifer gethan hat. Wenn aber die Grenzfälle stimmen, so sind sicher für alle dazwischen liegenden Werthe von c_1 keine grösseren Abweichungen zu erwarten, und spreche ich mich daher freimüthig dahin aus:

Das Gesetz von „von Reiche“ gibt uns eine höchst einfache Relation, welche unter Annahme von $Y = 0{,}85$ für den Bau der Turbinen eine an die gewöhnlichen Constructionsregeln sehr gut anschliessende Formel zur Berechnung der günstigsten Umfangsgeschwindigkeit ergibt und dieselbe mit für die Praxis stets genügender Genauigkeit für alle Reactionsgrade berechnen lässt.

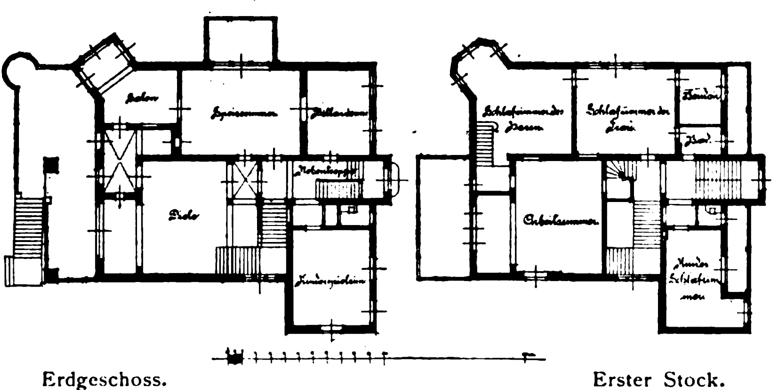
Tabellen für diese Werthe bei verschiedenen Winkeln α_1 und für alle Reactionsgrade vollständiger gewünscht habe und sie deshalb auch bringen werde. Ich beziehe mich in Folgendem auf die Arbeit des Herrn Reifer und benütze auch dieselben Bezeichnungen, wie er sie eingeführt hat.

Indem wir schreiben



Perspective.

(Nach einer Photographie.)



Villa von Franz von Schönthan.

Architekten: *Schilling* & *Gräbner* in Dresden.

Unter Annahme der Zulässigkeit dieses Gesetzes können wir die Geschwindigkeiten c_1, v, c, c_2, c_3 und den Winkel α_2 in sehr einfacher Weise ausdrücken, indem wir zunächst mit Herrn Reifer schreiben

$$c_1 = k_1 \sqrt{2\,g\,H} \qquad (1)$$

und dabei k_1 den Reactionscoefficienten nennen, und dann die übrigen Grössen alle unter die Form

$$x = f(k_1) \sqrt{2\,g\,H}$$

bringen und dann den Functionen von k_1 für v, c, c_2 und c_3 die respectiven Bezeichnungen k_v, k, k_2 und k_3 beilegen. Hierin ist Herr Reifer in sehr anerkennungswerther Weise vorgegangen und folge ich seinem Wege. Ich führe die Ableitung der Geschwindigkeiten nur darum noch einmal an, weil sich die Endwerthe von k, k_2 und $\cos \alpha_2$ von Herrn Reifer noch ziemlich vereinfachen lassen und ich auch die

I. $\quad c_1 = k_1 \sqrt{2\,g\,H}$

und

II. $\quad v = k_r \sqrt{2\,g\,H},$

so gibt uns das „von Reiche'-sche“ Gesetz

$$k_r = \frac{0{,}85}{2\,k_1 \cos \alpha_1} \qquad (2)$$

Nehmen wir ferner an

III. $\quad c = k \sqrt{2\,g\,H},$

so gibt uns das Geschwindigkeitsdreieck, wie Herr Reifer gezeigt,

$$k = \sqrt{k_1^2 + k_v^2 - 2\,k_1\,k_r \cos \alpha_1}.$$

Dieser Ausdruck lässt sich jedoch vereinfachen, da der negative Ausdruck unter dem Wurzelzeichen, was Hr. Reifer wol übersehen hat, nach Gleichg. (2) einfach 0,85, ist und schreiben

$$k = \sqrt{k_1^2 + k_r^2 - 0{,}85} \; . \; . \; . \; . \; . \qquad (3)$$

Im Weiteren fand unter der Bezeichnung

IV. $c_2 = k_2 \sqrt{2 g H}$

Herr Reifer den Werth

$$k_2 = \sqrt{0,9 + k^2 - k_1^2}.$$

Da wir jedoch schrieben

$$k = \sqrt{k_1^2 + k_r^2 - 0,85},$$

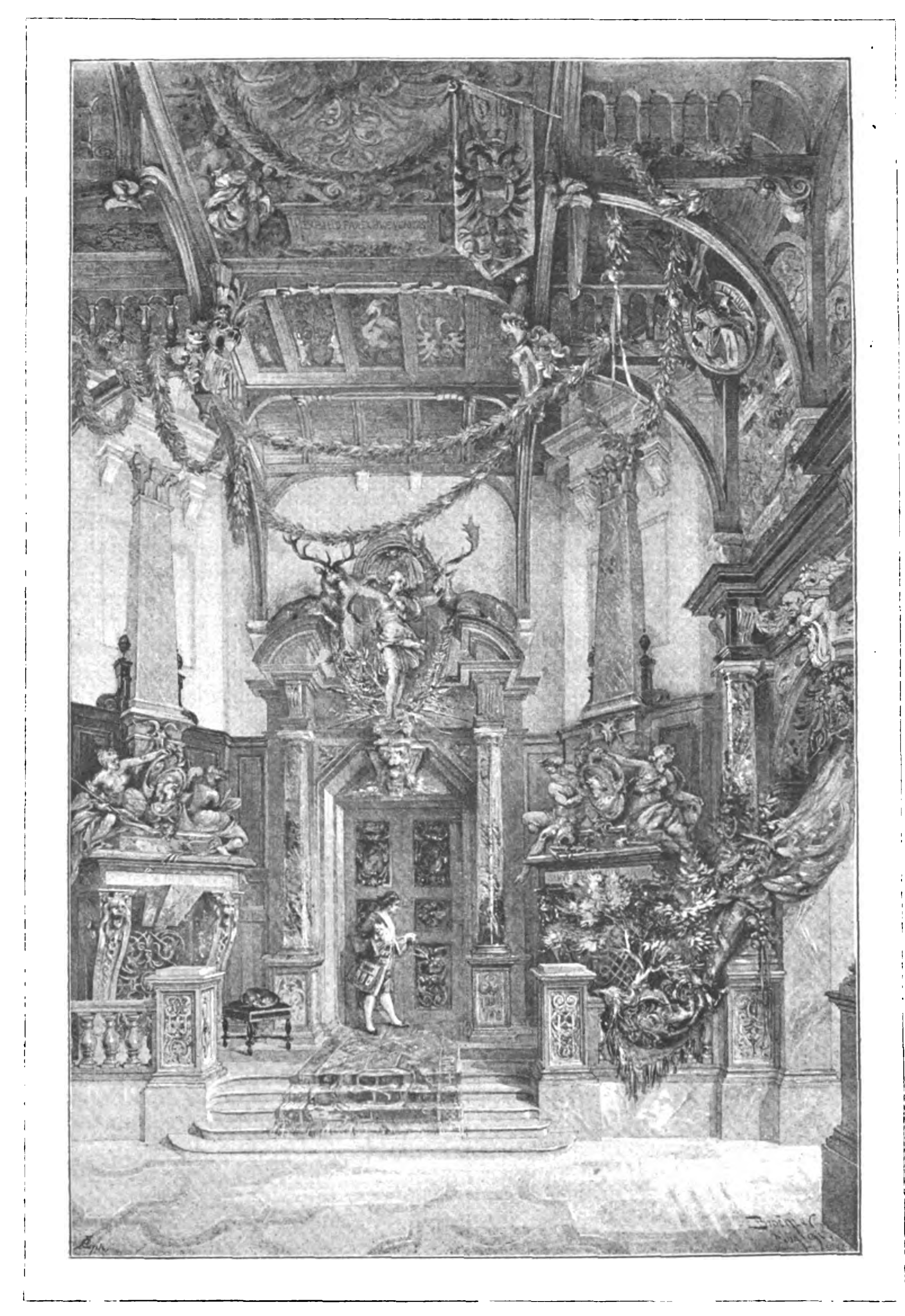
so ergibt die Substitution dieses einfacheren Werthes

$$k_2 = \sqrt{k_r^2 + 0,05}. \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4)$$

reduciren und wird durch Substitution von k_2^2 aus Gleichg. (4) einfach zu

$$\cos \alpha_2 = \frac{k_v}{k_2} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (5)$$

Dieser letzte Werth hat eine geometrische Bedeutung. Er entspricht der Bedingung $h_3 = 0,05\, H$, d. h. die durch die absolute Austrittsgeschwindigkeit aus dem Laufrad verlorene Gefällshöhe soll einem Verluste von 5 % des Gesammtgefälles entsprechen. Die Formel (5) ist jedoch nur zu erfüllen, wenn das Geschwindigkeitsdreieck aus v und c_2 dessen Resultirende c_3 ist, so beschaffen ist, dass c_3 senkrecht zu v steht, d. h. dass das Dreieck ein rechtwinkliges ist. Obige Bedingung, wie sie Herr Reifer gestellt hat, ist also diejenige für absolut verticalen Austritt des Wassers, nachdem es das Laufrad verlassen hat.



Inneres in einem Jagdschloss.

Architekt: Professor *Franz Borchies* in Nürnberg.

Zuletzt, da wir c_3 nicht brauchen, sondern demselben nur eine Grenze stellen, nämlich die Bedingung

$$h_3 = \frac{c_3^2}{2 g} \leq 0,05\, H,$$

ergab sich der Werth

$$\cos \alpha_2 = \frac{k_v^2 + k_2^2 - 0,05}{2\, k_v\, k_2}$$

aus dem entsprechenden Geschwindigkeitsdreieck. Dieser Werth lässt sich in Folge obiger Vereinfachung gleichfalls

Indem wir nun diese fünf Formeln zusammenstellen, haben wir einen einfachen Gang, um die zur Berechnung

von Turbinen nothwendigen Geschwindigkeits- und Winkelverhältnisse auf rasche Weise zu erhalten.

Bezeichnet also:

c_1 die zu wählende Austrittsgeschwindigkeit aus dem Leitrad,
v die günstigste Umfangsgeschwindigkeit in der Mitte des Schaufelkranzes,
c die relative Eintrittsgeschwindigkeit in das Laufrad,
c_2 die „ Austrittsgeschwindigket aus dem „
und α_2 den Winkel, unter welchem der Austrittswinkel aus dem Laufrad genommen werden muss, damit der Verlust durch die absolute Endgeschwindigkeit des Wassers, nach Verlassen des Laufrades, 5% nicht überschreite, so ergibt sich aus Vorigem folgende Zusammenstellung der

Formeln für Turbinen mit verticaler Achse.

I. $c_1 = k_1 \sqrt{2\,g\,H}$, wo k_1 zu wählen ist

II. $v = k_v \sqrt{2\,g\,H}$ „ $k_v = \frac{0{,}85}{2\,k_1 \operatorname{Cos} \alpha_1}$

III. $c = k \sqrt{2\,g\,H}$ „ $k = \sqrt{k_1^2 + k_v^2 - 0{,}85}$

IV. $c_2 = k_2 \sqrt{2\,g\,H}$ „ $k_2 = \sqrt{k_v^2 + 0{,}85}$

V. statt c_3 der Werth $\operatorname{Cos} \alpha_2 = \frac{k_v}{k_2}$

Um die Rechnung ein für alle Mal zu erledigen, ist in der Tabelle I auf Seite 27 dieselbe für alle Reactionsgrade von 0,95 bis 0,60, und für alle Werthe des Austrittswinkels α_1 aus dem Leitapparat von 13^0 bis und mit 30^0 durchgeführt, was wol für alle in der Praxis vorkommenden Fälle genügen wird. Damit kann man in jedem gegebenen Fall sofort die Elemente nachsuchen, die zur Berechnung der Turbine nöthig sind, mit Ausnahme des Winkels α, den man am Besten graphisch aus den berechneten Werthen von c_1 und v bestimmt, wobei man noch eine Controle für die Richtigkeit von c erhält.

Die nun folgende Betrachtung sei der Ausdehnung dieser Berechnungsart auf die Turbinen mit horizontaler Achse gewidmet, welche mit Bezug auf die Geschwindigkeiten Abweichungen erklären kann, die oft bei Versuchen zu Tage getreten sind, und die sich mathematisch begründen lassen. Einige Beispiele aus der Praxis werden dann zeigen inwiefern eine eingehendere Studie für diese specielle Anordnung, die sich in neuerer Zeit als besonders werthvoll erweist, gerechtfertigt erscheinen mag.

(Schluss folgt.)

Wettbewerb für ein neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Zürich.

V.

Wir schliessen unsere Berichterstattung über diesen Wettbewerb, indem wir das preisgerichtliche Gutachten hier folgen lassen. — Dasselbe lautet:

An das schweiz. Departement des Innern (Abtheilung Bauwesen).

Hochgeehrter Herr Bundesrath!

Nachdem das für die Plan-Concurrenz zu einem neuen Postgebäude in Zürich durch Sie bestellte Preisgericht Ihnen bereits am 2. Juni d. J. von der Preisvertheilung kurz Kenntniss gegeben hatte, beehrt es sich nun, Ihnen hiemit den ausführlichern Bericht über den genannten Wettbewerb vorzulegen.

Eine erste Sitzung fand am 3. November v. J. in Zürich statt, behufs Berathung und Feststellung des Concurrenz-Programmes, wobei das durch die Direction der eidg. Bauten in Verbindung mit der Oberpostdirection aufgestellte, sehr einlässliche Programm als Grundlage diente.

Gleichzeitig wurde der Bauplatz besichtigt und bei dem Anlass von den zürcher. Mitgliedern der Jury darauf aufmerksam gemacht, es sei möglich, dass das Kaufhaus stehen bleibe. Doch stimmte die Jury darin überein, dass letztere Eventualität auf den Entwurf für das Postgebäude einen wesentlichen Einfluss nicht ausüben könne, welche Ansicht denn auch in der That durch die eingegangenen Concurrenzarbeiten voll bestätigt wurde.

Die Beurtheilung der Entwürfe fand sodann unter Anwesenheit aller Jury-Mitglieder am 1. und 2. Juni d. J. in Bern statt, wo die Arbeiten im grossen Casinosaale sehr übersichtlich ausgestellt waren.

Es sind im Ganzen 27 Entwürfe rechtzeitig und unter folgenden Kennzeichen eingegangen:

Nr.	Motto.
1.	„Taube".
2.	Posthorn (als Zeichnung).
3.	„Ziel".
4.	„Thurn u. Taxis".
5.	„An der Limmat".
6.	„Ipse fecit".
7.	Wappenschild (als Zeichnung).
8.	„Z".
9.	„Athen".
10.	Schweizerkreuz mit Posthorn (als Zeichnung).
11.	P. P. (im Kreis).
12.	„Limmat".
13.	„Piazetta".
14.	„Ostern, 1892".
15.	„Posta".
16.	„Turicensis".
17.	„Stephan".
18.	„Suum cuique".
19.	Kreis (als Zeichnung).
20.	„Vive la Suisse".
21.	„Einer für Alle, Alle für Einen".
22.	Kreuz (mit rother Tinte).
23.	„Gesellschaftshaus".
24.	Briefcouvert (als Zeichnung).
25.	„Die Zeit flieht".
26.	„P. T."
27.	„Plum".

Eine erste Sichtung der vorliegenden Arbeiten führte zur Ausscheidung von 10 derselben, die entweder Verstösse gegen das Programm zeigten oder sonst als minderwerthig erschienen; es waren dies die Nummern 1, 6, 7, 8, 10, 12, 15, 20, 21, 23.

Dass selbst der offenbar von Künstlerhand herrührende Entwurf Nr. 15 dieses wenig beneidenswerthe Schicksal theilen musste, ist seiner durchaus ungenügend studirten Grundrissanlage zuzuschreiben.

Von den verbleibenden 17 Projecten mussten sodann nach näherer Prüfung weitere 7 mit den Nr. 4, 5, 11, 16, 18, 24 und 25 zurückgelegt werden. Es gelangten somit zur engern Wahl die Entwürfe Nr. 2, 3, 9, 13, 14, 17, 19, 22, 26 und 27, welche einer mehrmaligen genauen Prüfung unterzogen wurden, die im Wesentlichen Folgendes ergab:

I. Im Allgemeinen. Die genannten Entwürfe zeigen im Ganzen eine gute Auffassung der Grundrissdisposition, wie sie sich übrigens schon aus dem einlässlichen Programm und den bereits bei uns ausgeführten neuen Postgebäuden für den geübtern Concipienten unschwer ergeben musste; nämlich: Die Schalterhalle als Mittelmotiv des Haupttractes an der Kappelergasse, mit den geradeaus und beidseitig sich anschliessenden Bureaux, welchen gegen den Quai, bezw. die Fraumünsterstrasse durch anstossende Seitenflügel die erforderliche Flächenausdehnung gegeben wird. Am Ende dieser Seitenflügel, bezw. in der zweiten oder dritten Achse vom Ende derselben, die Durchfahrten; daneben die Treppen und Aborte und als hinterer Abschluss des Hofes in der Regel die eingeschossige Remise.

Diese probate, aus dem Postbetrieb sich ergebende, bei uns nun fast stereotyp gewordene Disposition wird durch die besseren Entwürfe in mehr oder weniger glücklichen Einzeldurchbildungen erschöpfend repräsentirt und es zeigt sich, dass damit auch für die obern Geschosse eine befriedigende Eintheilung getroffen werden kann.

Nicht ganz so leicht war die Herstellung einer genügenden und zweckmässigen Verbindung des Erdgeschosses mit den obern Stockwerken. Während sich Mehrere mit den beiden üblichen Treppen am Ende der Seitenflügel begnügten, suchten Andere eine dritte und vierte Haupttreppe anzuordnen, jedoch nur selten mit Erfolg. Bei der relativ grossen Ausdehnung des Baues ist die Anlage wenigstens einer dritten Haupttreppe allerdings geboten; doch, wenn immer möglich, sollte sie nicht, — wie dies in den meisten Entwürfen zu sehen war, — in die Schalterhalle ausmünden; denn gerade an dieser Stelle ist der Platz für den Postverkehr im Erdgeschoss ein überaus werthvoller.

Die Geschosshöhen sind nicht überall gut abgewogen, so dass bei den verhältnissmässig tiefen Tracten die Beleuchtung der Räume mehrfach zu kurz kam und auch die Façadenverhältnisse keine glücklichen werden konnten.

Die Gestaltung der Façaden überhaupt ist keinem ganz und nur Wenigen annähernd geglückt. Die Meisten legten das Hauptgewicht auf diejenige an der Kappelergasse. Es liegt dies aus mehrfachen Gründen wol sehr nahe, rechtfertigt aber nicht eine so nebensächliche und untergeordnete Behandlung der Façade nach dem Limmatquai, wie sie leider viele Entwürfe zeigen. Es verdiente hier die gegebene Lage eine viel grössere Berücksichtigung.

Der Gedanke einer Auszeichnung der Hauptecke des Gebäudes durch eine erhöhte Kuppel oder einen Thurm fand allgemein Anklang; doch bot die Concurrenz keine ganz befriedigende Lösung hiefür.

Es sei noch beigefügt, dass das Preisgericht namentlich auf die Conception des Erdgeschossgrundrisses grosses Gewicht legte. Selbstredend ist das Erdgeschoss nicht nur für den Betrieb der wichtigste Theil des Gebäudes, sondern von dessen Disposition hängt auch im Wesentlichen die Gestaltung der obern Geschosse und nicht zum geringen Theil auch diejenige der Façaden ab.

Betreffend der obern Geschosse wurde constatirt, dass die Mehrzahl der bessern Entwürfe innert der Grenzen ihrer bezügl. Grundrissschemas eine befriedigende Lösung aufwiesen.

II. Für die einzelnen Entwürfe.

Nr. 2. Die Hauptzüge des Grundrisses sind gut und es zeigt dieser Entwurf eine beachtenswerthe Lösung der nordöstl. Gebäudeecke. (Rotunde mit Kuppelaufbau). Die etwas stark nach Westen verschobene Schalterhalle, insbesondere deren innere Längswand, ist für die Bedienung des Publicums nicht genügend ausgenützt. Die Schlossfächer sind an der Durchfahrt nicht gut gelegen. Die im Barockstyl gehaltenen Façaden ermangeln der guten Verhältnisse; der erste Stock ist zu bedeutend gegenüber dem Erdgeschoss. Ueber dem ersten Stock und dem als Attika behandelten zweiten Stock befinden sich zwei fast gleichwerthige Abschlussgesimse, was den Façaden ein gedrücktes Aussehen verleiht.

Nr. 3. Dieser Entwurf ist verständig concipirt; er weist weder grosse Mängel, noch besonders hervorragende Momente auf. Die Schalter der Hauptbureaux sind etwas knapp und treffen mit denjenigen des Telegraphen und der Mandate in den Ecken zu nahe zusammen. Die Tiefe des Haupttractes ist zwar schon ziemlich gross, doch gestattet die beträchtliche Höhe des Erdgeschosses noch eine ausreichende Beleuchtung. Die Schlossfächer sind etwas entlegen. Die richtige Abmessung der Geschosshöhen ergab für die sonst wenig originellen Façaden ganz gute Verhältnisse. Der Hauptecke des Gebäudes wurde keine besondere Auszeichnung zu Theil.

Nr. 9. Zeigt wiederum eine klare Grundrissanlage, mit rechtwinkligem, länglichem Hofe. Die in die Länge gezogene Schalterhalle ist gut disponirt, doch mit 5,00 *m* etwas zu schmal. Die grosse Tiefe der Bureaux im Haupttract (14,00 *m*) kann, bei den durchwegs stark bemessenen Geschosshöhen, nicht gerade als Mangel bezeichnet werden; freilich wurde dadurch die Gesammthöhe des Gebäudes auf ein gesetzlich unzulässiges Mass gesteigert. Die nordöstl. Ecke ist als Rotunde ausgebildet, welche äusserlich mit einem an und für sich guten Kuppelaufbau endigt; doch durch die ungleiche Behandlung der beiden anstossenden Façaden und namentlich auch der Dächer wird die Totalwirkung des sonst gross gedachten Aeussern wieder sehr beeinträchtigt.

Nr. 13. Bei relativ geringer Höhe des Erdgeschosses ist die Tiefe des Tractes an der Kappelergasse zu gross ausgefallen. Die Façade am Quai ist in unschöner Weise gebrochen, was zwar, aber nur im Erdgeschoss durch eine im Grundriss keilförmige Vorhalle (für die dort befindlichen Schlossfächer) zu maskiren versucht wurde. In der Ecke selbst ist eine äusserlich als Thurm- ausgebildete Treppe eingebaut. Durch diese Anordnungen wurden verschiedene Bureaux, namentlich dasjenige der Briefpost, in empfindlicher Weise am Tageslicht geschmälert. Die Façaden zeigen zu viel verschiedenartige Motive und sind nicht genügend durchgearbeitet. Anerkennung verdient die in Aquarell reizvoll dargestellte perspectivische Ansicht.

Nr. 14. Ist in künstlicher Beziehung wol der hervorragendste Entwurf der Concurrenz, nur schade, dass der Grundriss mit den Façaden nicht gleichen Schritt hält. Die Disposition der Schalterhalle und der Fahrpost ist gut; für letztere sind allerdings die Schalter zu knapp bemessen. Die Lage der Schlossfächer ist ebenfalls gut; dagegen ist das Arrangement der Briefpost, des Telegraphen- und Mandatbureaus entschieden missglückt. Durch Anordnung des Telegraphenbureaus an der östl. Stirnwand der Schalterhalle wird der Raum für die Briefpost zu sehr zerrissen und die Uebersichtlichkeit dieser Abtheilung geht verloren. Bei der sehr geringen Tiefe des Hoftractes hinter der Schalterhalle musste sodann das Mandatbureau in unzweckmässiger Weise zu sehr in die Länge gezogen werden. Die mit Meisterschaft behandelten und flott dargestellten Façaden mit dem mächtigen Eckthurm wirken an und für sich vorzüglich. Bei mittelalterlichem Grundgedanken der Composition verwendet der Verfasser die Formen der englischen Frührenaissance.

Nr. 17. Der Verfasser lieferte zwei Entwürfe, doch kommt nur der mit *A* bezeichnete näher in Betracht. Dieser zeigt eine im Allgemeinen zweckentsprechende Grundrissanlage. Die Halle ist gut dimensionirt, die Gruppirung der Bureaux um dieselbe richtig getroffen, jedoch beeinträchtigt durch die Anlage der Treppe in der Mitte. Die Lage der Schlossfächer ist auch hier eine gute. Von der Fraumünsterstrasse aus zugänglich ist eine vierte, mehr nach vorn gerückte Haupttreppe angeordnet, wodurch die von der Schalterhalle aus zugängliche sehr wol entbehrlich geworden wäre. Wol aus diesem Grunde hat der Verfasser dem Tracte gegen die Fraumünsterstrasse eine grössere Tiefe als demjenigen am Quai gegeben, wodurch der Plan an Schönheit einbüsste. Die Lage von Aborten in der Ecke zwischen Briefpost und Mandatbureau ist unzulässig. Am Aeussern ist die Hauptecke durch einen diagonal gestellten, aber nicht besonders geglückten Thurm ausgezeichnet. Die Façaden bilden überhaupt den schwächern Theil des Entwurfes.

Nr. 19. Der Grundriss zeigt eine sehr grosse Tiefe des Haupttractes an der Kappelergasse, worunter die Beleuchtungsverhältnisse leiden; auch ist die Verbindung der Fahrpost mit dem Hofe zu knapp geworden. Die Schalter in den Ecken der Halle treten zu nahe zusammen, was durch Weglassung der Mitteltreppe hätte vermieden werden können. Die Verlegung der Durchfahrten hart an die südl. Grenze ist nicht zweckmässig; der Wagenverkehr wird dadurch umständlicher und es müssen die Remisen im Hauptbau untergebracht werden, womit zu viel kostbarer Raum geopfert wird. Die Verlegung des Raumes für Telegraphenmaterial in ein Zwischengeschoss über der Remise ist unzulässig. In constructiver Hinsicht, namentlich was die Vertheilung und Anordnung der Stützen im Innern betrifft, lässt der Entwurf zu wünschen übrig. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt in den sehr geschickt dargestellten Façaden im deutschen Renaissancestyl. Das neben der Durchfahrt an der Quaiseite liegende Treppenhaus ist als Thurmanlage ausgebildet, was dem Gebäude und der Umgebung sehr wol ansteht; eine hübsch in Federmanier gefertigte Perspective gibt davon Rechenschaft. Der übrige Theil der Quaifaçade ist etwas zu untergeordnet und einförmig gehalten.

Nr 22. Hat im Ganzen eine gute Grundrissdisposition; doch sind die Seitentracte zu tief geworden. Die innere Längsmauer des Tractes gegen den Quai ist rechtwinklig zur Eingangsfassade gezogen und es entstand ein quadratischer, etwas enger Hofraum, wobei dessen Verbindung mit den Hauptbureaux, namentlich der Fahrpost, zu knapp wurde. Auch hier ist die Remise im Hauptbau untergebracht. Die Schlossfächer mit Vorhalle an der nordöstl. Ecke sind gut placirt. Der regelmässige Grundriss gestattete eine durchaus symmetrische Gestaltung der Façade gegen die Kappelergasse, wobei der Verfasser — doch nicht ganz mit Glück — ein grosses Motiv zu verwenden suchte. Die Lösung

der beiden als Rotunden ausgebildeten Ecken ist nicht ganz zufriedenstellend; namentlich sind die Kuppeln derselben allzusehr in die anschliessenden Dächer eingeschachtelt und die Verhältnisse erscheinen im Ganzen gedrückt.

Nr. 26. Der Entwurf zeigt eine schöne und klare Grundrissanlage mit richtig und schön vertheilten Stützpunkten. Die Anordnung und Abmessungen der Schalterhalle sind gut; doch wären daselbst die Windfänge an den beiden Stirnseiten, weil verkehrshemmend, besser weggeblieben. Die Bureaux sind sehr übersichtlich angeordnet und ausreichend beleuchtet. Was den Entwurf voranstellte, das ist die glückliche Vertheilung der Massen in Grundriss und Façaden, welch' letztere indessen auf Originalität kaum Anspruch machen können. Die nordöstliche Gebäudeecke ist durch eine Rotunde mit sehr gut sich abhebendem Kuppelaufbau ausgezeichnet, die in richtigem Verhältniss steht zu den anstossenden Façaden. Die Bildung der obern Fenster in den giebelgekrönten Risaliten lässt zu wünschen übrig.

Nr. 27. Die Disposition des Grundrisses ist gut und ermöglicht eine schön zusammenhängende, übersichtliche Anordnung der Bureaux, die sich gegen eine geräumige, in die Länge gezogene Schalterhalle öffnen. Die Anlage der letztern, durch das Erdgeschoss und den ersten Stock durchgehend, überhaupt das Zusammenfassen des Erdgeschosses und ersten Stockes in den Façaden, ergab für letztere sehr unschöne Verhältnisse. Auch wird durch diesen Umstand der erste Stock zu einem Entresol herabgemindert und es ist die Beleuchtung für die daselbst untergebrachten Räume eine ganz ungenügende geworden. Die Kuppel über den Eck-Rotunden, sowie die Dachbildung überhaupt sind nicht geglückt.

* * *

Nachdem inzwischen durch Beamte der Direction der eidg. Bauten die zehn Entwürfe auf die im Programm verlangten Flächenmasse geprüft worden waren, wobei sich wesentliche Abweichungen nicht ergaben, versammelte sich das Preisgericht am darauffolgenden Tage zur nochmaligen Prüfung und Schlussfassung.

Von den verbleibenden Entwürfen wurden zunächst ausgeschieden die Nr. 2 und 27; sodann in letzter Sichtung, die Nr. 13, 19 und 22.

Es blieben somit übrig die Entwürfe mit den Nr. 3, 9, 14, 17 und 26.

Das Preisgericht war einstimmig der Ansicht, dass keines dieser 5 Projecte zur Ausführung zu empfehlen und demzufolge ein erster Preis nicht zu ertheilen sei. Dagegen wurde beschlossen, die im Programm vorgesehene Maximal-Anzahl der Preise nach Massgabe des Werthes der fünf Entwürfe an dieselben zur Vertheilung zu bringen und zwar wie folgt:

Einen II. Preis von Fr. 2800.— an Nr. 26 mit Motto „P. T.“
„ III. „ „ „ 2000.— „ „ 9 „ „ „Athen“.
„ III. „ „ „ 2000.— „ „ 14 „ „ „Ostern 1892“.
„ III. „ „ „ 2000.— „ „ 3 „ „ „Ziel“.
„ IV. „ „ „ 1200.— „ „ 17 „ „ „Stephan“.
Mit gleicher Rangstufe der Nr. 9, 14 und 3.

Die Eröffnung der bezügl. Couverts ergab die folgenden Namen:

Project Nr. 26: Verfasser Herr Architekt Eugen Meyer v. Winterthur, in Paris.
„ „ 9 „ „ Architekt Eugen Jost in Vevey.
„ „ 14 „ „ Architekt Alex. Koch in Zürich.
„ „ 3 „ „ Architekt Alfr. Romang in Basel.
„ „ 17 „ „ Architekt E. Schmid-Kerez in Zürich.

Indem wir den uns gewordenen Auftrag hiemit als erledigt betrachten, zeichnen mit vollkommener Hochachtung

Bern, im Juli 1892.

sign. *F. Bluntschli*, Professor; *J. Camoletti*, Architekt; *Flükiger*, Baudirector; *H. Ernst*, Architekt; *E. Höhn*, Oberpostdirector; *v. Segesser*, Architekt; *F. Walser*, Architekt.

Academy Architecture.

Das reich ausgestattete vierte Jahresheft der von unserm Collegen Architekt *Alex. Koch* herausgegebenen „Academy Architecture“ ist soeben erschienen. Im Einverständniss mit dem Verfasser legen wir auf Seite 26, 28 und 29 unsern Lesern einige Illustrationsproben aus dem betreffenden Heft vor, uns vorbehaltend in unserer nächsten Nummer einlässlicher auf die erwähnte Publication zurückzukommen.

Concurrenzen.

Reformirte Kirche in Rheinfelden. (Bd. XIX S. 91). Das aus den HH. Architekten Paul Reber, Gustav Kelterborn in Basel und E. Jung in Winterthur bestehende Preisgericht hat in diesem Wettbewerb folgende Auszeichnungen verliehen:

Ein erster Preis an Arch. *Joh. Vollmer* in Berlin.
„ zweiter „ „ „ *Laroche* in Basel.
„ dritter „ „ „ *Carl Moser* in Karlsruhe.
Eine Ehrenmeldung an Arch. *Hünerwadel* in Sofia.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Section Zürich.

Mittwoch den 3. August Abends 8 Uhr findet in der Meyerei I. St. anlässlich der Monatszusammenkunft der Section Zürich eine Besprechung betreffend gemeinschaftliche Fahrt zur Generalversammlung in Genf statt, wozu die Mitglieder freundlichst eingeladen werden.

Zürich, den 28. Juli 1892.

Der Vorstand der Section Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht nach England ein *Maschineningenieur*, der als Constructeur schon einige Praxis hat. (857)

Gesucht in eine mech. Werkstätte, Specialität hydraulische Aufzüge, ein *Maschineningenieur* als Bureauchef mit Praxis. (858)

Gesucht an ein schweizerisches Technikum ein *Maschinen-Ingenieur* als Lehrer für die Technologie, Festigkeitslehre und Maschinenzeichnen. (860)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
1. August	Gemeindrathscanzlei	Oerlikon bei Zürich	Anlage und Canalisation der neuen Verbindungsstrasse vom „Rössli“ gegen die Krone in Oerlikon.
5. „	Alb. Keller z. „Steg“	Fischenthal (Zürich)	Bau einer eisernen Brücke über die Töss bei Lenzen.
6. „	Eidg. Geniebureau, Abtheil. f. Befestig.-Bauten, im neuen Bundesrathhaus	Bern	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten für 2 Magazingebäude (je 30 *m* lang und 13 *m* breit, zwei- und dreistöckig) in Göschenen.
6. „	B. Decurtins, Architekt	Chur	Sämmtliche Bau-Arbeitsgattungen zu einem kleinen Wohngebäude in Chur.
10. „	Gottl. Ballmer, Gemeindrth.	Laufen (Ct. Bern)	Herstellung einer Cementdohle von 307 l. *m* Länge.
10. „	A. Schmalz, Geometer	Stalden (Ct. Bern)	Ausbaggerungs- und Uferversicherungsarbeiten an der Kiesen in den Gemeinden Zäziwyl, Mirchel u. Nieder-Hüningen. Länge 2040 *m*. Kostenvoranschlag 13000 Fr.
10. „	Leih- und Sparcasse Kloten-Bassersdorf	Kloten	Maurer-, Steinhauer-, Zimmermanns- und Spenglerarbeiten, sowie Herstellung der nöthigen Jalousien zu einem Verwaltungsgebäude der Leih- und Sparkasse.
20. „	Baubureau der N. O. B. Glärnischstrasse 35	Zürich	Hochbauarbeiten der Stationen Stadelhofen, Riesbach, Zollikon, Küsnacht, Erlenbach, Herrliberg, Meilen, Uetikon, Männedorf, Stäfa, Uerikon, Feldbach-Hombrechtikon, der Haltstelle Wipkingen und der Wärterhäuser auf offener Linie der rechtsufrigen Zürichseebahn im Betrage von etwa einer Million Franken.
24. „	Gemeindecanzlei	Suhr bei Aarau	Ausführung der Wasserversorgung.

H. Paur von Zürich der Société Nationale des Architectes de France zur Prüfung übermacht hatte, beauftragt, erlaube ich mir, Ihnen in Folgendem das Ergebniss der Nachforschungen mitzutheilen, welche ich vorgenommen habe, um nach eingehender Prüfung mein Gutachten Ihrer Genehmigung unterbreiten zu können.

Der Marmor, um den es sich handelt, ist kein anderer als Cipolin; Sie wissen alle, meine Herren, dass diese Art Marmor seit mehreren Jahrhunderten vollständig verschwunden war, wenigstens in Lagern, und dass die wenigen Muster davon, welche Verwendung fanden, ausschliesslich von den alten römischen oder afrikanischen Monumenten herstammten, ein Umstand, welcher den Architekten einen sehr begrenzten Spielraum in der Verwendung dieses so äusserst decorativen und schönen Marmors frei liess.

Zu wiederholten Malen wurden beschwerliche und kostspielige Nachgrabungen gemacht, um die Gruben, die den Alten diesen Marmor lieferten, und welchen sie sehr häufig bei ihren kostbarsten Bauten verwendeten, wieder aufzufinden.

In den letzten 10 Jahren namentlich gab eine Londoner Gesellschaft bedeutende Summen (ca. 40 000 L.-Strl.) für Nachgrabungen aus, die aber ohne Erfolg blieben; dieselben wurden in den Umgebungen von Carthago und an allen Orten, wo man nur glauben konnte, dass Cipolin vorkommen könnte, gemacht. Carthago und die Insel Negrepont (das alte Eubœa) sind unseres Wissens noch die einzigen Orte, wo Lager von dem uns heute beschäftigenden Marmor existirten: Rom und Carthago hatten jedes seine Gruben und konnten daher auch auf dem Felde der Kunst wie auf den Schlachtfeldern diesen unversöhnlichen Kampf fortführen, der im Delenda Carthago Cato's des ältern so kräftigen Ausdruck findet.

Die Abhänge des Delphi-Berges auf der Insel Eubœa, ein Berg, der eine Höhe von 1800 Meter erreicht, zeigen noch unzweifelhaft die deutlichen Ueberreste einer grossen römischen Ausbeutung. Unglücklicherweise ist dieses Lager vollständig erschöpft und alle Nachforschungen zur Entdeckung von weiteren Vorkommen haben zu keinem Resultate geführt.

Für das Baufach war es eine grosse Entbehrung den so leicht erhältlichen decorativen Effecten, welche diese Marmorart hervorbringt, entsagen zu müssen, namentlich wegen der grossen Dimensionen der Blöcke und der Schönheit der Streifen, durch welche sie sich auszeichnet. Um sich einen richtigen Begriff von diesen Effecten zu machen, genügt es in der Eglise Saint Sulpice in Paris die Capelle der heiligen Jungfrau zu besuchen; die sechs prachtvollen Säulen, welche den Altar zieren in antikem Cipolin vom schönsten Korn, stammen aus Nachgrabungen her, welche in den Ternen vorgenommen wurden, an der Stelle, wo nahe bei einer römischen Strasse ein Tempel stand, von dem leider keine Spur mehr vorhanden ist.

Seit der unverhofften Entdeckung des Vorkommens bei Saillon und der Ausbeutung der dortigen Lager haben zahlreiche Anwendungen dieses Marmors stattgefunden, namentlich im neuen Opernhause in Paris, in der Kirche Saint François Xavier, Boulevard Montparnasse; in Lyon in der Kirche Notre Dame de Fourvières etc., sowie bei vielen anderen öffentlichen Monumenten und Privatbauten.

Die Aechtheit des wiedergefundenen Marmors und seine vollkommene Uebereinstimmung in Färbung und Korn mit dem antiken Cipolin sind unstreitbar und ausser Zweifel gesetzt von allen Fachmännern, die sich damit beschäftigt haben.

Es ist übrigens leicht sich davon zu überzeugen, wenn man die beifolgenden Muster mit denen, welche uns das Alterthum in verschiedenen Denkmälern überliefert hat, vergleicht. Wenn wir dieselben einer genauen Prüfung unterwerfen, so sehen wir, dass sie den schönsten gestreiften Kalken angehören und dass sie graue, blaue, grüne und altem Elfenbein ähnliche, vollkommen ausgeprägte Töne darbieten.

Die oberste Schicht von ungefähr 0.80 *m* Dicke liefert einen dunkeln Marmor, in welchem die blauen und grünen Töne vorwiegend sind. Diese Schicht ist in dem aufgedeckten Theile etwas brüchig.

Die untere Schicht, welche mehr als 1.50 *m* dick ist, liefert dagegen einen Marmor mit hellem Grunde, wo die vorwiegende Farbe alt Elfenbein ist, und der viel durchsichtiger ist als der vorhergehende. Aus dieser letztern Schicht kann man ungeheure Blöcke erhalten, aus denen Säulen bis zu 10 *m* Höhe aus einem Stücke gehauen werden können. Man ersieht hieraus, welche bedeutende Rolle dieser schöne, wegen seiner Beschaffenheit und seiner Dimensionen so leicht decorative und im Preis dennoch sehr zugängliche Marmor zu spielen berufen ist.

Die 3. Schicht, nämlich die gegenwärtig ausgebeutete, bildet den antiken Cipolin, welcher in Crystallisation und Intensität der Färbung dem seit Jahrhunderten verschwundenen Marmor durchaus ähnlich ist.

Diesbezüglich sei es mir gestattet, aus dem so ausgezeichneten Werke des *Herrn Charles Garnier,* der Monographie de l'Opéra de Paris (Fascicule 2, Seite 218) die Ansicht mitzutheilen, welche dieser berühmte Architekt in Folge des unerwarteten Wiedererscheinens des Cipolins ausspricht.

„Unter diesen Marmorarten befindet sich eine, welche ein besonderes Interesse bietet, es ist diejenige, welche in zwei verschiedenen Typen die zwei Säulenschäfte links und rechts von der grossen Treppenthüre, in gleicher Höhe mit dem Eingange zum Orchester, bildet.

Dieser Marmor ist Cipolin; bis vor Kurzem waren die Lager dieses so decorativen Marmors verloren, ausgenommen diejenigen der Gruben auf der Insel Eubœa, wo sich nur die Ueberreste der alten römischen Ausbeutung vorfinden, und seit mehr als fünfzehnhundert Jahren stammten alle Cipolin-Blöcke, welche man an verschiedenen Denkmälern anwendete, von den Ueberresten der früheren Tempel her.

Für die Marmorverzierung war dieser Umstand ein sehr grosser Nachtheil, denn von allen gestreiften Kalken ist der Cipolin jedenfalls der schönste und prachtvollste und in sanfter und harmonischer Färbung am reichsten.

Ich hatte mich nach Griechenland gewendet, um einige Stücke dieses kostbaren Marmors zu erhalten, aber die Ausbeutung ist verlassen und man hätte diese Stücke viel theurer bezahlen müssen, als ich dafür verwenden konnte und auch mehr, als sie werth waren.

Ich hatte daher schon darauf verzichtet, das Opernhaus mit diesem schönen Material zu schmücken, als ich ungefähr ein Jahr vor der Vollendung der Arbeiten Muster dieses Marmors aus einer Grube im Canton Wallis (Schweiz) erhielt. Das Muster, welches mir unterbreitet wurde, hatte sowol in Zeichnung als in Färbung alle Eigenschaften des antiken Cipolins, und durch das Wiederauffinden dieses Marmors begeistert, wollte ich, dass das Opernhaus die ersten Stücke, welche ausgegraben wurden, besitzen sollte. Zu einem winzigen Preise, der nicht einmal den Werth gewöhnlichen Marmors erreichte, bestellte ich sofort zwei Säulenschäfte, welche in den zwei verschiedenen Bänken genommen werden sollten; der eine mit sanfter, der andere mit lebhafterer und ausdrucksvollerer Färbung. Diese zwei Muster eines neuen Marmorbruches bieten jedenfalls ein grosses Interesse, und wenn in der Zukunft die Entdeckungen im Canton Wallis fortfahren sollten und in Folge dieser Ausbeutung der Cipolin wieder in der Marmor-Decoration angewendet werden kann, so wird es vielleicht nicht gleichgültig sein, dass Frankreich zuerst dazu beigetragen hat, das Wiederaufleben eines so prächtigen Materials zu begünstigen."

Niemand besser als Herr Charles Garnier konnte durch die Mitwirkung seiner Erfahrung in decorativer Hinsicht dazu beitragen, der Anwendung dieses schönen Materials, welches die Baumeister schon so lange hatten entbehren müssen, Verbreitung zu verschaffen.

Die italienische Abtheilung der Weltausstellung von 1878 errichtet eine Musterfaçade, in welcher die Säulen der Vorhalle aus nachgebildetem Cipolin gemacht sind; ohne Zweifel wird diese Nachbildung, welche unsere Nachbarn mit vieler Sorgfalt ausführen lassen, dazu beitragen, in Frankreich diesen so wenig bekannten Marmor, welcher ausser mit dem Verdienst der Neuheit die ganz besondere Eigenschaft der Schönheit und Billigkeit verbindet, zu verbreiten.

Der Präsident der 6. Abtheilung, **F. Flamant.** *Der Berichterstatter der 6. Abtheilung,* **L. Perron.**

Der Präsident der Gesellschaft, **E. Viollet-le-Duc.** *Der Amts-Präsident,* **L. Dubreuil.**

Frühere und jetzige Verwendung des Cipolins.

Man findet sehr schöne Muster von antikem Cipolin im Tempel des Antonius und der Faustine in Rom, in der Markuskirche in Venedig, in der St. Sulpicekirche in Paris, wo sechs prachtvolle Säulen den Altar der heiligen Jungfrau einfassen, in der Maison Carrée in Nimes, in der Cathedrale St. Jean in Lyon. — Von den Denkmälern der letzten Zeit, wo der Cipolin von Saillon angewendet wurde, führen wir auf die Kirche St. François Xavier in Paris, Notre Dame de Fourvières in Lyon, das neue Theater in Genf und das neue Opernhaus in Paris, die neue griechische Kirche in London, the university examination Schools Oxford etc. etc. Der Marmor von Saillon wurde sehr oft zu Privat-Bauten, hauptsächlich in England, Belgien, Frankreich, Schweiz, Vereinigten Staaten etc. verwendet.

Transport des Marmors. Schiefe Ebene.

Die Schwierigkeiten, welche das Herunterschaffen der Blöcke bot, waren lange eines der Haupthindernisse der regelmässigen Ausbeutung der Brüche von Saillon. Trotz der starken Neigung der Schutthalde, oberhalb welcher sich der Hauptangriff befindet, war der Bau einer Eisenbahn das einzige zweckentsprechende Mittel um den Transport schwerer Marmorblöcke zu bewerkstelligen.

Diese schmalspurige, 80 *cm* breite Eisenbahn bildet eine schiefe Ebene von ungefähr 1000 Meter Länge. Die Steigungen wechseln zwischen 32 % in dem untern und 80 % im obern Theile. Die Bahn ist einspurig mit in der Mitte vorgesehener Kreuzung nach dem System Riggenbach, welches zuerst bei der kleinen Eisenbahn am Giessbach (Brienzersee) zur Anwendung kam. Die geladenen Wagen ziehen die leeren hinauf vermittelst eines Drahtseiles, dessen absolute Widerstandsfähigkeit mehr als 50 Tonnen beträgt.

Die fixe Maschine am obern Ende der Seilbahn ist mit einem Windflügel versehen, durch welchen das Herunterlassen ohne Zuziehung des Bremseapparats vor sich gehen kann. Trotz dem grossen Gewicht der Blöcke, welche transportirt werden können, ist die Geschwindigkeit der Wagen sehr gering und beträgt nur ungefähr 50 *cm* in der Sekunde.

Werkstätten.

In einer Entfernung von ungefähr 100 Metern vom untern Ausgangspunkt der Seilbahn befinden sich die Marmorsäge und Poliranstalt. Vermittelst einer kleinen Abzweigung kommen die Blöcke dort auf den gleichen Wagen, welche die Seilbahn befahren, an.

Die Motoren bestehen aus einer Turbine von 30 Pferdekräften und im Falle ungenügender Wasserkraft aus einer Dampfmaschine von 25 Pferdekräften.

Transport von der Säge bis zur Eisenbahnstation.

Die Entfernung der Säge bis zur Station Saxon (Simplonbahn) beträgt $3\frac{1}{2}$ Kilometer. Der Transport der Blöcke bewerkstelligt sich leicht mit Wagen auf ganz ebener Strasse. Trotz der Leichtigkeit dieses Transportes beabsichtigt man den Bau einer Eisenbahn, welche die Säge direkt mit der Station Saxon verbinden würde. Uebrigens wird der Marmor franco auf Eisenbahnwagen in Saxon geliefert.

Die Gesellschaft der Marmorgruben in Saillon Canton du Valais, Suisse, ist gerne bereit, den HH. Architekten, Bauunternehmern, Bildhauern, auf Verlangen Muster zu senden, sowie jede wünschbare Auskunft zu ertheilen.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XX. Revue polytechnique № 6.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XX. ZURICH, den 6. August 1892. № 6.

INHALT: Berechnung der Turbinen mit verticaler und horizontaler Achse. II. Theil. — Explosion auf dem Dampfboot „Mont-Blanc“ bei Ouchy. II. — Sihltbalbahn. — Literatur: Academy Architecture and Annual Architectural Review. Cours d'Electricité industrielle. — Miscellanea: Das letzte Breitspurgeleise in England. Ein Fussgänger-Tunnel zwischen zwei Bahnhöfen in London. Eisenbahn-Eröffnungen. — Vereinsnachrichten: Association des anciens élèves de l'Ecole polytechnique fédérale à Zurich.

Berechnung der Turbinen mit verticaler und horizontaler Achse.

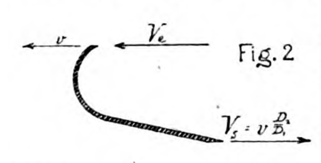
Von Maschinen-Ingenieur *Geo. F. Ramel* in Zürich.

II. Theil.

Turbinen mit horizontaler Achse.

In Folge der Verschiedenheit der Radien am Eintritt und Austritt des Wassers beim Laufrade und der daraus bedingten Verschiedenheit der Umfangsgeschwindigkeiten ist die günstigste Umfangsgeschwindigkeit beim Uebergang vom Leitapparat in das Laufrad nicht mehr genau durch das v des „von Reiche“'schen Gesetzes gegeben. Es verlangt die genauere Berechnung die Aufstellung eines allgemeineren Gesetzes, in welchem der Einfluss der verschiedenen Umfangsgeschwindigkeiten auftritt, welche Aufgabe hier in Kurzem gelöst werden soll.

Allgemeines Gesetz. Soll beim Austritt aus dem Laufrade, d. h. nach Verlassen einer Schaufel (siehe Fig. 2) dem Wasser seine absolute Geschwindigkeit genommen werden, so wird, wenn D_1 den innern, D_2 den äussern Durchmesser des Laufrades bezeichnet, statt wie wir beim von Reiche'schen Gesetz fanden $\sqrt{s} = v$, hier



$$\sqrt{s} = v \frac{D_2}{D_1}$$

d. h. grösser als v sein müssen, woraus dann folgt

$$\sqrt{e} = \sqrt{s} + v = \frac{D_2}{D_1} v + v$$

$$v = \frac{\sqrt{e}}{1 + \frac{D_2}{D_1}}$$

Wie früher setzen wir die Arbeit $P v$ gleich der wirklich zur Geltung kommenden Arbeit des Wassers $\frac{Q \sqrt{e^2}}{2 g}$ und $Y . Q . H$, was uns mit der Substitution obigen Werthes für v durch eine analoge Rechnung wie früher zu der allgemeinen Relation führt, wobei $\sqrt{e} = c_1 \cos \alpha_1$

$$v\, c_1 \cos \alpha_1 = \left(\frac{2\, D_1}{D_1 + D_2}\right) Y . g . H.$$

Dieses Gesetz, welches sich durch den eingeklammerten Factor vom von Reiche'schen unterscheidet, ist für den Fall aufgestellt, wo das Laufrad von *Innen* beaufschlagt wird. Es würde für den Fall, wo die Beaufschlagung von Aussen erfolgt (Amerikanische Francis-Turbinen), dasselbe sein, nur wären die Rollen von D_1 und D_2 zu vertauschen.

Hieraus ergibt sich nun ein anderer Werth für k_v

$$k_v = \frac{Y}{2\, k_1 \cos \alpha_1} \left(\frac{2\, D_1}{D_1 + D_2}\right)$$

ein Werth, der sich nur durch den schon erwähnten Factor von dem früheren Werthe von k_v unterscheidet.

Um den Einfluss dieses Factors auf k_v festzustellen, muss das Verhältniss von D_2 zu D_1 festgestellt sein. Wir entnehmen der Praxis folgende Ausführungen:

Für $D_1 = 1\ m$ soll $D_2 - D_1 = 0{,}200$ ungefähr sein.
„ $D_1 = 2$ „ „ „ „ $= 0{,}300$ „ „
„ $D_1 = 3$ „ „ „ „ $= 0{,}400$ „ „

Dieses ergibt eine einfache lineare Gleichung

$$D_1 = 1{,}1\ D_1 + 0{,}1 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

Nennen wir nun $\frac{D_2}{D_1} = \gamma$, wobei $\gamma > 1$, so folgt aus derselben

$$\gamma = \frac{D_2}{D_1} = \frac{1{,}1\ D_1 + 0{,}1}{D_1} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

$$\frac{2\ D_1}{D_1 + D_2} = \frac{2}{1 + \gamma} = \frac{2\ D_1}{2{,}1\ D_1 + 0{,}1} \quad . \quad . \quad (3)$$

Indem wir beispielsweise diese Werthe ausrechnen, da sie sich den meisten Ausführungen der Praxis annähern, so gibt $\frac{2}{1 + \gamma}$ den Correctionscoefficienten für das k_v bei verticaler Achse. Dieses ergibt von $D_1 = 0{,}8\ m$ bis $6{,}0\ m$ folgende Vergleichstabelle.

$D_1 =$	0,800	1,000	1,200	1,400	1,600	1.800	2,000	2,500	3,000	4,000	6,000
$D_2 =$	0,980	1,200	1,420	1,640	1,860	2.080	2,300	2,850	3,400	4.500	6,700
$\frac{2}{1+\gamma} =$	0,900	0,909	0,916	0,921	0,925	0,928	0,930	0,934	0,938	0,940	0,945

Naturgemäss wird mit wachsendem D_1 der Factor $\frac{2}{1 + \gamma}$ immer grösser, d. h. näher von 1 werden, jedoch ist der Einfluss auf die günstigste Umfangsgeschwindigkeit auch

Tabelle II.

Für die Coefficienten k_v und k_2 zur Berechnung der Turbinen-Systeme Girard mit horizontaler Welle.

		$\frac{D_2}{D_1}$	$\frac{2\ D_1}{D_1 + D_2}$	$\alpha_1 = 18^0$					$\alpha_1 = 22^0$				
D_1	D_2	γ	λ	$\frac{k_v^\circ \lambda}{k_v}$	$\frac{\sqrt{k_v + 0{,}9 - Y 2}}{k = k_2}$	$\frac{k_v}{k_2} \gamma$ cos α_2	α_2	$\frac{\sin^2 \alpha_2 k_2^2}{k_3^2}$	k_v	$k = k_2$	cos α_2	α_2	k_3^2
				$k_v^\circ = 0{,}471$					$k_v^\circ = 0{,}482$				
0,800	0,980	1,225	0,900	0,424	0,561	0,926	22⁰ 10'	0,0373	0,434	0,569	0,934	21⁰ 0'	0,0416
1,000	1,200	1,200	0,909	0,428	0,557	0,921	23⁰ 0'	0,0471	0,438	0,565	0,930	21⁰ 30'	0,0428
1,200	1,420	1,183	0,916	0,433	0,556	0,920	23⁰ 5'	0,0475	0,442	0,563	0,929	21⁰ 40'	0,0433
1,400	1,640	1,171	0,921	0,434	0,553	0,919	23⁰ 10'	0,0471	0,444	0,561	0,926	22⁰ 10'	0,0445
1,600	1,860	1,163	0,925	0,435	0,550	0,920	23⁰ 5'	0,0462	0,446	0,559	0,928	21⁰ 50'	0,0433
1,800	2,080	1,156	0,928	0,437	0,550	0,919	23⁰ 10'	0,0467	0,447	0,558	0,926	22⁰ 10'	0,0441
2,000	2,300	1,150	0,930	0,438	0,549	0,917	23⁰ 30'	0,0480	0,448	0,557	0,926	22⁰ 10'	0,0441
2,500	2,850	1,140	0,934	0,440	0,547	0,919	23⁰ 10'	0,0462	0,450	0,556	0,922	22⁰ 50'	0,0466
3,000	3,400	1,133	0,938	0.442	0.546	0,917	23⁰ 30'	0,0475	0,452	0,554	0,923	22⁰ 40'	0,0454
4,000	4,500	1,125	0,940	0,443	0,545	0,914	24⁰ 0'	0,0490	0,453	0.553	0,921	23⁰ 0'	0,0466
6,000	6,700	1,117	0,945	0,445	0,543	0,914	24⁰ 0'	0,0488	0,455	0,551	0,922	22⁰ 50'	0,0458

bei einer Turbine von 6,000 Durchmesser immerhin noch $5\frac{1}{2}$ % gegenüber einer Turbine mit verticaler Achse, da für diesen Fall der Factor noch 0,945 beträgt.

Es bringt demnach die Differenz der Umfangsgeschwindigkeiten am Laufrad beim Eintritt und Austritt des Wassers eine Aenderung in der Bestimmung der Geschwindigkeiten mit sich, die man für eine gute Berechnung in der Praxis keineswegs vernachlässigen sollte. Aus diesem Grunde leite ich auch für den Fall von Turbinen mit horizontaler Achse die Geschwindigkeiten in besonderer Weise ab.

Die Geschwindigkeiten. Zunächst ergibt sich aus vorhergehendem, allgemeinem Gesetz:

$$\text{I}_a \qquad k_v = \frac{Y}{2\,k_1 \cos\alpha_1} \cdot \frac{2\,D_1}{D_2 + D_1}$$

Sodann folgt, wie früher, aus dem Geschwindigkeitsdreieck Fig. 3, jedoch mit verändertem Resultat

$$k^2 = k_1^2 + k_v^2 - 2\,k_1\,k_v \cos\alpha_1$$

und da wir den letzten Theil aus Gleichg. I_a kennen, so wird

Dampfboot „Mont-Blanc“.

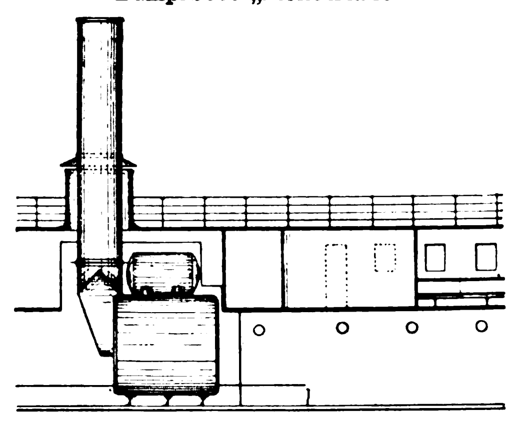


Fig. 1. Schnitt durch den Maschinenraum und Ansicht des Kessels. Masstab 1 : 200.

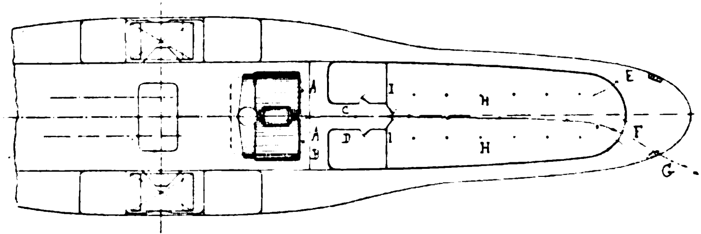


Fig. 2. Horizontalschnitt in der Höhe des Salons I. Cl. Masstab 1 : 500.

$$\text{II}_a \qquad k = \sqrt{k_1^2 + k_v^2 - Y\left(\frac{2\,D_1}{D_1 + D_2}\right)}$$

Hieraus bestimmt sich c, wie früher angegeben

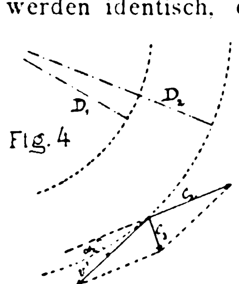
$$k_2^2 = 0{,}9 + k^2 - k_1^2$$

(siehe Reifers einfache Berechnung der Turbinen), welches nun mit den neuen Werthen zu

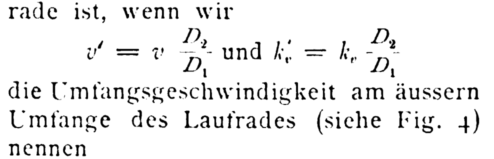
$$\text{III}_a \qquad k_2 = \sqrt{k_v^2 + 0{,}9 - Y\,\frac{2\,D_1}{D_1 + D_2}}$$

wird.

Wenn man es mit Girard-Turbinen zu thun hat, so wird $k_1^2 = 0{,}95^2 = 0{,}90$ und die Gleichungen II_a und III_a werden identisch, d. h. es ist wie bei den Turbinen mit verticaler Achse $k = k_2$, d. h. $c = c_2$.



Für die Austrittsgeschwindigkeit c_3 und den Austrittswinkel aus dem Laufrade ist, wenn wir



$$v' = v\,\frac{D_2}{D_1} \text{ und } k_v' = k_v\,\frac{D_2}{D_1}$$

die Umfangsgeschwindigkeit am äussern Umfange des Laufrades (siehe Fig. 4) nennen

$$c_3^2 = v'^2 + c_2^2 - 2\,v'\,c_2 \cos\alpha_2$$

und weil dieser Werth uns nur insofern interessirt, als wir α_2 so bestimmen wollen, dass $\frac{c_3^2}{2\,g}$ nicht mehr wie 0,05 vom Totalgefälle ausmache, so folgt aus

$$k_3^2 = k_v'^2 + k_2^2 - 2\,k_v'\,k_2 \cos\alpha_2$$

$$\text{und } k_3^2 = \frac{c_3^2}{2\,g\,H} = \frac{h_3}{H} = 0{,}05$$

$$\text{IV}_a \qquad \cos\alpha_2 = \frac{k_v'^2 + k_2^2 - 0{,}05}{2\,k_v'\,k_2}$$

Es wäre nun angezeigt, für die Werthe von k_v, k und k_2 sowie α_2 eine Tabelle aufzustellen, wie wir es für die Turbinen mit verticaler Achse gethan haben. Wir umgehen dieses in Bezug auf α_2 und stellen über diesen Winkel eine eingehende Untersuchung an, welche nicht ohne Interesse ist.

Anstatt die Austrittsrichtung des Wassers nach Verlassen des Laufrades, also die absolute Endgeschwindigkeitsrichtung unberücksichtigt zu lassen, wollen wir die Anforderung stellen, dass das Wasser durch passende Wahl von α_2 genau in der Richtung des Radius fortlaufen soll und untersuchen sodann, zu welchem Gefällsverlust k_3^2 uns diese Bedingung führt.

Aus der nebenstehenden Fig. 5 folgt, wenn v', c_3 und c_2 ein zwischen v' und c_3 rechtwinkliges Dreieck bilden sollen:

$$v'^2 + c_3^2 = c_2^2$$

oder

$$k_v^2\left(\frac{D_2}{D_1}\right)^2 + k_3^2 = k_2^2,$$

welches uns zu der Gleichung führt

$$\text{IV}_b \qquad \frac{D_2}{D_1} = \frac{\sqrt{k_2^2 - k_3^2}}{k_v}$$

Wir können dann auch in Gleichung VI_a den Werth k_v' durch $k_v\,\frac{D_2}{D_1}$ ersetzen und erhalten

$$\cos\alpha_2 = \frac{k_v^2\left(\frac{D_2}{D_1}\right)^2 + k_2^2 - k_3^2}{2\,k_v\left(\frac{D_2}{D_1}\right)k_2}$$

und wenn wir hierin obigen Werth von $\frac{D_2}{D_1}$ substituiren, so wird auch:

$$\text{IV}_c \qquad \cos\alpha_2 = \frac{k_v}{k_1} \cdot \frac{D_2}{D_1} = \frac{\sqrt{k_2^2 - k_3^2}}{k_2}$$

Den Formeln IV_b und IV_c muss zugleich genügt werden, denn IV_c ist nur dann richtig, wenn $\frac{D_2}{D_1}$ den Werth aus IV_b erhalten hat. Es ist k_3^2 demnach bestimmt, wenn $\frac{D_2}{D_1}$ gewählt ist und umgekehrt. $\frac{D_2}{D_1}$ ist nicht leicht zu verändern, weshalb wir es als gegebene Grösse annehmen und dann einfach mit Hülfe dieser Ausdrücke nachsehen, zu welchen Werthen von k_3^2 und α_2 wir dadurch geführt werden, wenn wir den radialen Austritt als Bedingung aufstellen wollen.

Dampfboot „Mont-Blanc“.

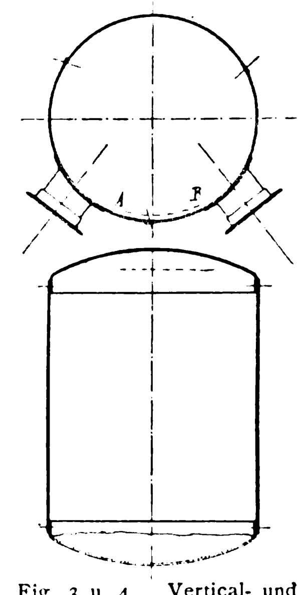


Fig. 3 u. 4. Vertical- und Horizontalschnitt durch den explodirten Dampfsammler. Masstab 1 : 50.

Wie bereits früher, setzen wir $\frac{D_2}{D_1} = \gamma$ und zur Abkürzung $\frac{Y}{2\,k_1 \cos\alpha_1} = A$ (welches eigentlich den Werth von k_v für verticale Turbinenachse bedeutet), ferner

$$\frac{2\,D_1}{D_1 + D_2} = \frac{2}{1 + \gamma}$$

so wird die Gleichung IV_b uns einen Werth von k_3^2 zu bestimmen erlauben, mit welchem wir sodann aus III_a eine Relation bilden dürfen, die k_2 ganz eliminirt.

Diese Rechnung, ausdrücklich bemerkt, soll nur zur Untersuchung dienen und wird nicht als Regel für eine practische Berechnung gegeben, da sie weitläufig ist. Sie soll uns nur rechtfertigen, ob wir den radialen Austritt für eine Turbine verlangen dürfen, ohne ihr zu schaden, und was dabei für ein Winkel erforderlich ist.

Wir haben nach IV_b

$$\gamma = \frac{\sqrt{k_2^2 - k_3^2}}{A\left(\frac{2}{1+\gamma}\right)}$$

oder

$$\gamma^2 A^2 \left(\frac{2}{1+\gamma}\right)^2 = k_2^2 - k_3^2$$

Diese letzte Gleichung gibt uns direct den Gefällsverlust durch die absolute Endgeschwindigkeit, denn es ist

$$k_3^2 = \frac{c_3^2}{2\,g\,H} = \frac{h_3}{H}$$

Nehmen wir für γ zwei Werthe, die sich in den Grenzen der am meisten ausgeführten Beispiele bewegen, so ist für

$D_1 = 1{,}000\ m,\ D_2 = 1{,}200,\ D_2 - D_1 = 100,\ \frac{D_2}{D_1} = \gamma = 1{,}2,\quad \frac{2}{1+\gamma} = 0{,}9091$

$D_1 = 3{,}000\ m,\ D_2 = 3{,}400,\ D_2 - D_1 = 200,\ \frac{D_2}{D_1} = \gamma = 1{,}133,\ \frac{2}{1+\gamma} = 0{,}9375$

Setzen wir ferner $\alpha_1 = 22^0$ und $k_1 = 0{,}95$ (Girard) ein, so wird $A = \frac{Y}{2\cos\alpha_1 k_1} = 0{,}482$ und $2\ Y = 1{,}70$ und

Dampfboot „Mont-Blanc“ auf dem Genfersee.

Erbaut von Escher Wyss & Co. in Zürich.

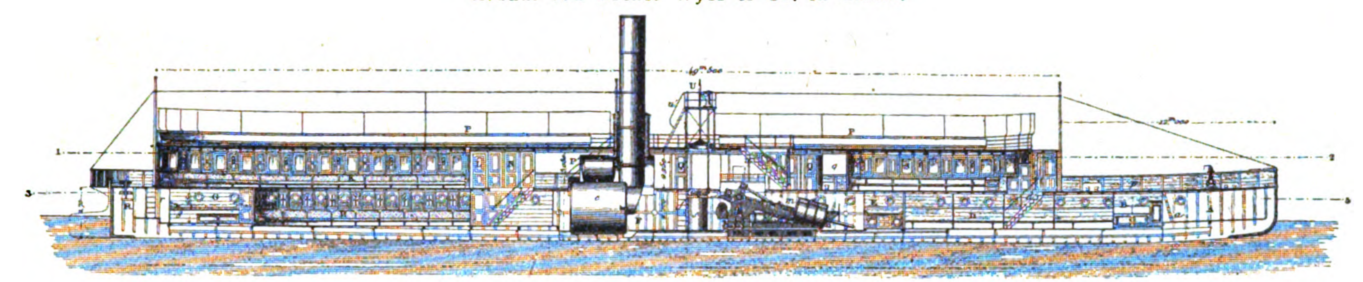


Fig. 5. Verticalschnitt. — Masstab 1 : 500.

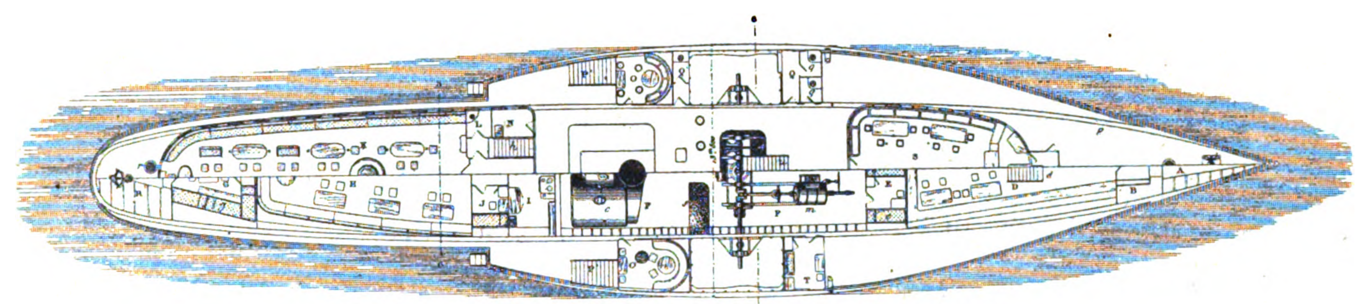
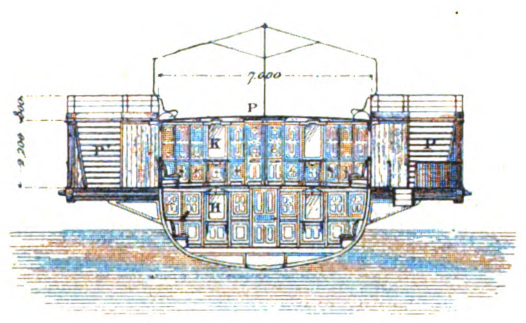


Fig. 6. Zwei Horizontalschnitte 1—2 und 3—4. — Masstab 1 : 500.



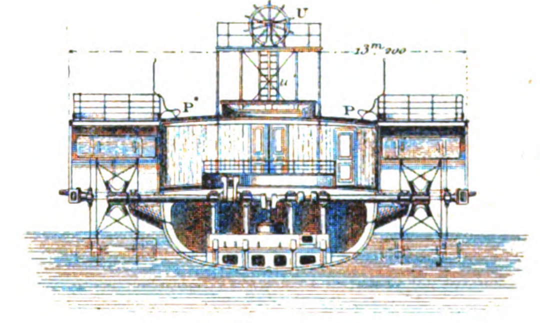


Fig. 7. Querschnitt 5—6. Masstab 1 : 300. Fig. 8. Querschnitt 7—8.

Legende für sämmtliche Schnitte: *A Requisitenraum, B Wirthschaft II. Cl., D Cajüte II. Cl., E Maschinist, F Maschinenraum, G Matrosenraum, H Cajüte I. Cl., J Steuermann, K Salon I. Cl., L W-C. I. Cl., N Wirthschaft I. Cl., O Rauch-Cabine, O' Salon réservé, P Promenade-Deck, P' Treppenaufgang für dasselbe, Q Pissoir, Q' W-C. für Herren, R Steuerquadrant, S Salon II. Cl., T Capitain, U' Steuermaschine, a Eingang in den Requisitenraum, c Kessel, d Eingang in Cajüte II. Cl., e Schlafstelle für den Maschinisten, f Eingang in den Maschinenraum, g Schlafstellen im Matrosenraum, h Eingang in Cajüte I. Cl., i Küche, m Maschine, p Hauptdeck, q Abtritte II. Cl., r Eingang zum Steuerquadrant, s Kohlenkasten, u Treppenaufgang zum Promenade-Deck.*

Nach III_a, um k_2 zu eliminiren und indem wir immer

$$k_v = A\,\frac{2}{1+\gamma}$$

substituiren, wird dann

$$\gamma^2 A^2 \left(\frac{2}{1+\gamma}\right)^2 = A^2 \left(\frac{2}{1+\gamma}\right)^2 + 0{,}9 - Y\left(\frac{2}{1+\gamma}\right) - k_3^2$$

Diese Gleichung, nach γ aufgelöst, vereinfacht sich bedeutend und ergibt als Endresultat

$$IV_d \qquad \gamma = \frac{4\,A^2 + 0{,}9 - 2\,Y - k_3^2}{4\,A^2 + k_3^2 - 0{,}9}$$

und nach k_3^2 aufgelöst

$$IV_e \qquad k_3^2 = \frac{4\,A^2 + 0{,}9 - 2\,Y - \gamma\,(4\,A^2 - 0{,}9)}{\gamma + 1}$$

ergibt sich für diese Werthe von γ.

Für $\gamma = 1{,}200$ wird $k_3^2 = 0{,}04745$

„ $\gamma = 1{,}133$ „ $k_3^2 = 0{,}04514$

Dieses sind gute Werthe von k_3^2, da der Gefällsverlust unter der Grenze 0,05 bleibt.

Wir hatten auch nach III_a

$$k_2^2 = A^2\left(\frac{2}{1+\gamma}\right)^2 + 0{,}9 - Y\left(\frac{2}{1+\gamma}\right)$$

und

$$\cos\alpha_2 = \sqrt{\frac{k_2^2 - k_3^2}{k_2^2}}$$

Für obige Werthe ergibt dieses

($D_1 = 1{,}000$). Für $\gamma = 1{,}200$, $k_3^2 = 0{,}04745$, $\alpha_2 = 22^0\ 50'$

($D_1 = 3{,}000$). Für $\gamma = 1{,}133$, $k_3^2 = 0{,}04514$, $\alpha_2 = 22^0\ 40'$

Wir sehen, dass diese Werthe ganz gut für die Praxis verwendbar sind und dass α_2 wenig durch γ beeinflusst wird. Für verticale Welle wäre nach Tabelle I unter gleichen Annahmen gewesen $\alpha_2 = 24^0 50$, d. h. es muss für die Turbine mit horizontaler Achse und radialem Verlassen des Wassers α_2 um 2^0 kleiner genommen werden, wobei sich dann aber auch ein kleinerer Werth von $k_3{}^2$, d. h. ein etwas besserer Nutzeffect ergibt.

Es ist nach Vorhergehendem meine bestimmte Meinung, dass man ganz gut den radialen Austritt als Bedingung annehmen kann, ohne dass man $k_3{}^2$ zu berechnen braucht. Wenn wir α_2 unter $22^0 40'$ nehmen (sagen wir 22^0), so ist der radiale Austritt angenähert gesichert und wir wissen, dass dabei der Gefällsverlust $k_3{}^2 = \frac{h_3}{H}$ = etwa 0,045 wird. Diesen Werth $\alpha_2 = 22^0$ dürfen wir um so mehr beibehalten als es ein in der Praxis sehr gut verwendbarer Werth ist, der mit vielen guten Ausführungen übereinstimmt.

Es ist noch zu bemerken, dass für verticale Achsen dieselben Bedingungen eigentlich erfüllt sind, wenn man für $k_3{}^2 = 0{,}05$ einsetzt, was wir auch gethan haben. Es entspricht dieser Werth der Bedingung des verticalen Austritts, als gleichbedeutend mit dem radialen Austritt bei unendlich grossem Radius. In diesem Falle, $\gamma = 1$, gehen die Formeln gleichfalls in einander über und zeigt sich, dass bei gleicher Bedingung der Motor mit horizontaler Achse, d. h. mit verschiedenen Durchmessern D_1 und D_2 gegenüber dem Motor mit verticaler Achse, d. h. mit unendlich grossem Radius (weil man die Cylinder-Abwickelung des Schaufelschnittes als solchen annehmen kann) im Sinne der Geschwindigkeit v folgende Eigenschaften aufweist:

1) Es ergibt sich ein etwas kleinerer Gefällsverlust durch die absolute Endgeschwindigkeit c_3 des Wassers.

2) Er verlangt dafür etwas kleineren Austrittswinkel α_2.

Dass dieses auch mit andern Austrittsbedingungen auf analoge Weise der Fall wäre, sieht man leicht ein. Es ist uns daher durch diese Untersuchung die Möglichkeit einer interessanten Kritik beider Systeme geboten worden, die uns zeigt, wie man bei beiden Systemen, mit verticaler und horizontaler Achse, zu verfahren hat, um bei der Wahl von α_2 keinen Fehler zu begehen.

Es ist klar, dass wenn wir α_2 kleiner wie 22^0 nehmen, wir $k_0{}^2$ um etwas vermindern, dann ist aber kein radialer Austritt mehr vorhanden, welcher zur leichten Entfernung des Wassers vom Rade a priori schon die günstigste Bedingung ist.

Ich möchte demnach empfehlen, für Girard-Turbinen mit horizontaler Welle die Werthe von α_2 zu wählen, die sich nach den Formeln IV_b und IV_c ergeben, indem man aus IV_b den Werth von $k_3{}^2$ bestimmt und dann in Gleichg. IV_c zur Bestimmung von cos α_2 einsetzt.

Um in der Praxis nicht lange rechnen zu müssen, habe ich für die Durchmesser D_1 = 0,8 bis 6,00 und für die Werthe $\alpha_1 = 18^0$ und 22^0 die Rechnung in Tabelle II (vide Seite 33) nach Obigem für k_v, $k = k_2$ (Girard), α_2 und $k_3{}^2$ durchgeführt und möchte nur noch bemerken, dass zur einfachern Berechnung die Formeln, die darüber stehen, etwas vereinfacht angeschrieben sind. Es wurde für den Werth $\frac{2 D_1}{D_1 + D_2} = \frac{2}{1 + \gamma}$ immer die Bezeichnung λ gewählt, wobei dann die Werthe von k_v für verticale Achse und horizontale Achse sich nur durch diesen Factor unterscheiden. Daher, um Verwechslung vorzubeugen, hier die Werthe von k_v, die sich auf verticale Welle beziehen, als k_v^* geschrieben sind und k_v für horizontale Welle gemeint ist:

$$k_v = k_v^* \lambda.$$

Ferner ist, wenn

$$IV_c \qquad \cos \alpha_2 = \frac{k_v}{k_2} \gamma$$

genommen wurde, aus dem rechtwinkligen Dreieck für radialen Austritt, die einfachere Berechnung für $k_3{}^2$ nämlich

$$k_3{}^2 = \sin^2 \alpha_2 \, k_2{}^2$$

abzuleiten, welches der Berechnung auch zu Grunde gelegt wurde.

Ferner wurde für beide Werthe von $\alpha_1 = 18^0$ und 22^0 die entsprechenden Werthe $k_v^* = 0{,}471$ und $0{,}482$ beigeschrieben, um den Einfluss auf die günstigste Umfangsgeschwindigkeit zu sehen. Die respectiven Zahlen für k_v sind 0,424 und 0,434, d. h. der Einfluss ist ein ganz erheblicher und erklärt manche Abweichung der Bremsversuche in der Praxis mit der Berechnung auf dem Bureau. Hierüber sogleich ein Beispiel. Ich erlaube mir nur noch eine kurze Discussion der beigegebenen Tabelle II für Girard-Turbinen mit horizontaler Achse:

Man ersieht, dass $\alpha_1 = 22^0$ und $\alpha_2 = 22^0$ sehr gut zusammengehen, ohne dass $k_3{}^2$ grösser wie 0,05 wird, d. h. einen Gefällsverlust von 5% erreicht, dass man aber auch mit α_2 auf 21^0 und 20^0 heruntergehen sollte, wenn der Durchmesser unter 1,200 *m* ist. Dieses zeigen auch die meisten Ausführungen.

Diese Tabelle II kann auch zur Bestimmung von α = Eintrittswinkel ins Laufrad dienen, indem man $k = k_2$ derselben entnimmt u. α graphisch leicht findet. Für alle Verhältnisse, in denen Girard-Turbinen mit horizontaler Achse am meisten vorkommen, mag diese Tabelle ausreichen, für ganz kleine Turbinen (unter 0,8 *m*) und ganz grosse (über 6,000 *m*) kann man sich leicht die Tabelle mit Hülfe der angegebenen Formeln erweitern.

Dass diese Berechnungsart mit der Praxis gut übereinstimmt, mag folgendes Beispiel bestätigen:

Beispiel für die Geschwindigkeiten. Herr Reifer in seiner Schrift über die einfache Berechnung der Turbinen, gibt die Dimensionen einer Turbine mit horizontaler Welle, die von J. J. Rieter in Winterthur für die electrische Beleuchtung der mechanischen Bindfaden-Fabrik Immenstadt gebaut wurde und welche sehr genau durch Prof. Schröter in München auf den Nutzeffect geprüft wurde. (Nr. 25 Band XII. Schweiz. Bauzeitung).

Diese Dimensionen sind folgende:

$$D_1 = 1{,}160, \quad D_2 = 1{,}39 \quad \text{und} \quad \alpha_1 = 22^0, \quad \alpha_2 = 20^0.$$

Aus unserer Tabelle II folgt, da

$$\frac{2 D_1}{D_1 + D_2} = \frac{2{,}32}{2{,}55} = 0{,}91,$$

der Werth

$$\mathbf{k_v = 0{,}438} \text{ (statt 0,482 für vert. Welle).}$$

Vergleichen wir den Werth 0,438 für k_v mit den Versuchen von Prof. Schröter, so stimmt er auffallend mit dem günstigsten Werthe überein, den die Versuche ergaben, da der Maximal-Wirkungsgrad bei 384 Touren bei einem Gefälle von 159,6 *m* erreicht wurde, was $k_v = 0{,}43$ ergibt, während der Constructeur, wie Herr Reifer bemerkt, k_v = 0,45 zu Grunde gelegt hatte.

Mit Hülfe dieser Theorie wäre er der Wahrheit so näher gerückt, dass man sagen kann die Uebereinstimmung sei vollständig, denn ob 0,43 oder 0,438 genauer sei, wäre wol schwieriger nachzuweisen. Auf jeden Fall bestätigt dieser sehr genaue Versuch als ein schlagendes Beispiel die hier erörterte Berechnungsweise.

Auch war $\alpha = 20^0$, was mit unserer Tabelle II gut stimmt und darauf hin deutet, dass man dem radialen Austritt sehr nahe gelangt war. (Schluss folgt.)

Explosion auf dem Dampfboot „Mont Blanc" bei Ouchy.

II.

Zu dem unter obigem Titel in Nr. 4 d. B. erschienenen Berichte lassen wir auf Seite 34 und 35 dieser Nummer einige Zeichnungen folgen, die geeignet sind sowol den Vorgang als auch die Wirkung der Explosion zu verdeutlichen und über die Anlage und den Bau des Dampfbootes alle wünschbare Auskunft zu geben. Sämmtliche Originalzeichnungen, nach welchen die bezüglichen Clichés angefertigt wurden, sind uns mit gewohnter Zuvorkommenheit

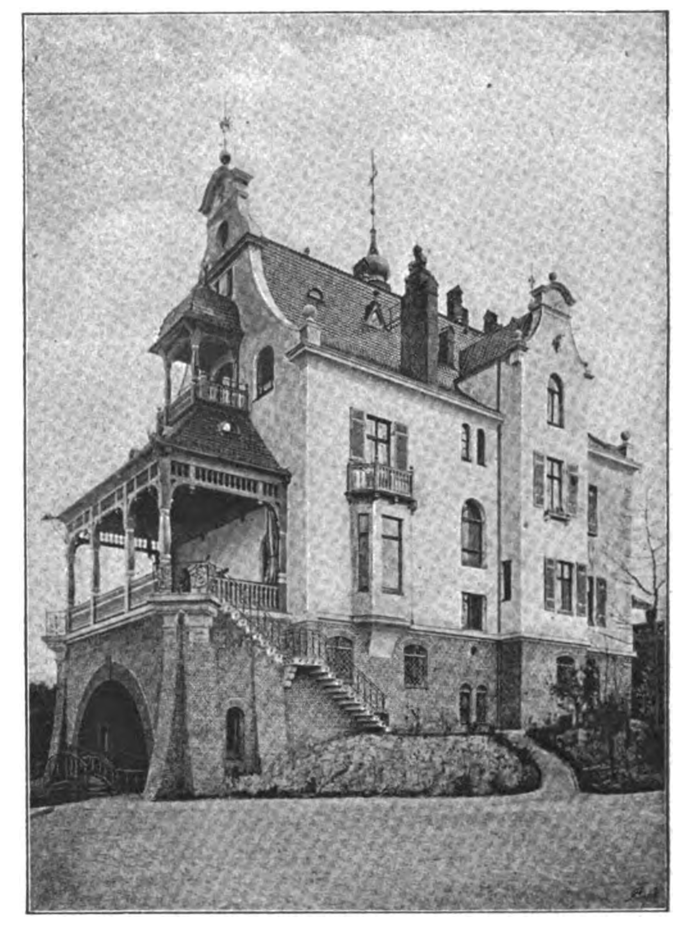
von der Firma: Escher Wyss & Co. zur Verfügung gestellt worden.

Fig. 1 stellt einen Schnitt durch den Maschinen- und Kesselraum dar. Man ersieht daraus die Anordnung der beiden Kessel und des darüber befindlichen Dampfsammlers. Fig. 2 zeigt im Masstab von 1:500 den Horizontalschnitt und Grundriss der hintern Hälfte des Dampfbootes Die mitgerissene Stück der Ummantelung durchbrach die Salonwand bei *E* und blieb dort liegen.

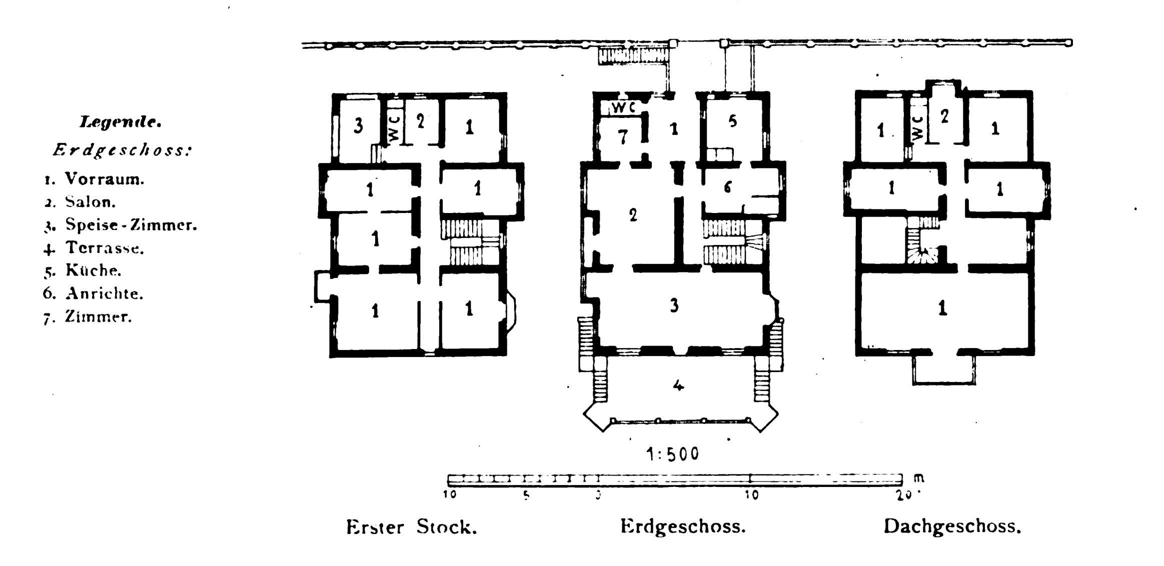
Durch Fig. 3 und 4 ist in Auf- und Grundriss der explodirte Dampfsammler im Masstab von 1: 50 veranschaulicht. Die Linie *AB* im Aufriss zeigt die Abtrennung des calottenförmigen Bodens und im Grundriss ist der Zustand des Sammlers nach erfolgter Explosion angegeben. Die Fig.

Villa Kayser in Neu-Babelsberg. Architekten: Kayser & von Grossheim in Berlin.





Perspectiven nach Photographien.



Flugbahn des abgetrennten Bodens des Dampfsammlers und eines Theiles der Ummantelung ist durch die Linien *AG* und *AE* angegeben. Der Boden zertrümmerte, die Wand *D* vollständig und zerstörte auch die gegenüberliegende Wand *C* zum Theil, durchbrach die Thüröffnung bei *I* und schlug an einen Deckbalken des Salons I. Classe *H* an, worauf er, die Salonwand bei *F* und das Geländer bei *G* durchbrechend, etwa 10 *m* vom Schiff entfernt in den See versank. Das 5 bis 8 auf Seite 35 geben eine vollständige Darstellung des Dampfbootes; aus der unten angegebenen Legende ist alles Weitere zu entnehmen. Es ist wol kaum nöthig, besonders darauf hinzuweisen, dass Fig. 5 und 6 in umgekehrtem Sinne von 1 und 2 wiedergegeben sind.



Sihlthalbahn.

Am 2. dies fand die feierliche Einweihung und am folgenden Tage die Betriebseröffnung der Strecke Selnau-Sihlwald der Sihlthalbahn statt.

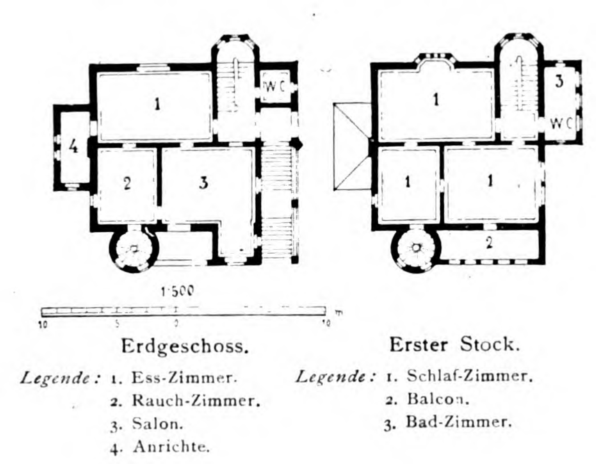
Zu der Einweihungsfeier hatten sich Nachmittags 2 Uhr beim Bahnhof der Uetlibergbahn im Selnau etwa 150 Gäste

Villa Ebeling in Wannsee bei Berlin.

Architekten: Erdmann & Spindler in Berlin.



Perspective nach einer Photographie.



Erdgeschoss.

Legende: 1. Ess-Zimmer. 2. Rauch-Zimmer. 3. Salon. 4. Anrichte.

Erster Stock.

Legende: 1. Schlaf-Zimmer. 2. Balcon. 3. Bad-Zimmer.

eingefunden, die der schön decorirte Bahnzug nach mehrfachem Aufenthalt an einzelnen Stationen dem Sihlwald entgegenführte. Die Freude über das Erreichen des lang ersehnten Zieles trat, besonders als man sich den reicher bevölkerten industriellen Orten näherte, in augenfälliger Weise zu Tage. Die Industriellen des Thales hatten den Betrieb ihrer Fabriken eingestellt und den Tag als Feiertag erklärt. So kam es, dass von den geschmückten Stätten der Arbeit sowol, als auch von den Strassenübergängen und Stationen eine festtäglich gekleidete, fröhliche Menschenmenge den thalaufwärts fahrenden Bahnzug mit allen Zeichen der Freude empfing, die in unserem Jahrhundert üblich sind, nämlich mit: Flaggenschmuck und Laubgewinde, frohem Jauchzen, Tücherschwenken, Gesangsvorträgen, Blechmusik, Festjungfrauen und Ehrenwein, Böllerschüsse und Kanonendonner.

Am Bankett im Sihlwald wurde in mehreren Reden auf die vielen Schwierigkeiten hingewiesen, die der Ausführung des Werkes entgegenstanden und die nur durch die ausdauernden, nimmer ermüdenden Anstrengungen der Hauptförderer des Unternehmens, nämlich der Herren Oberst Meister, Schwarzenbach und Strehler beseitigt werden konnten, während anderseits die Hoffnung ausgesprochen wurde, es möchte die Bahn sowohl nach unten als nach oben ihren naturgemässen Anschluss bald finden. Der untere Anschluss, nämlich der mit der N. O. B., ist wegen einiger Expropriationsschwierigkeiten noch nicht möglich, wird jedoch bald erfolgen; der obere, mit der im Bau befindlichen Linie Thalweil-Zug, wird voraussichtlich auch zu Stande kommen.

Die neu eröffnete, etwa 14 *km* lange Bahn ist normalspurig ausgeführt. Sie verlässt Zürich von dem gegenwärtig im Umbau begriffenen Bahnhof der Uetlibergbahn und benutzt das Geleise derselben bis jenseits der Brücke über die Sihl, wo die Rangirstation Wiedikon angelegt wurde. Von dort aus ist einerseits eine Verbindungsstrecke mit der linksufrigen Zürichseebahn, bzw. mit dem Hauptbahnhof Zürich im Bau, anderseits folgt das Trace dem Laufe der Sihl, überschreitet zuerst den Canal der Papierfabrik vermittelst einer Brücke mit drei Oeffnungen von je 5,8 *m* und vor der Brunau die Sihl mit einem continuirlichen Fachwerkträger mit zwei Oeffnungen von je 30 *m*. Unmittelbar vor Leimbach wird die Sihl nochmals mit einer Brücke von ähnlichen Abmessungen und gleicher Construction überschritten und von dort an hält sich die Bahn stets am linken Ufer des Flusses.

Bemerkenswerth ist, dass diese normalspurige Eisenbahn auf etwa 5 *km* Länge als Strassenbahn unter Benutzung der verbreiterten Strasse durchgeführt wurde, während die übrigen 9 *km* einen eigenen Bahnkörper haben; ferner verdient noch hervorgehoben zu werden die ausgedehnte Verwendung von Cement-Beton, welcher an Stelle des Bruchsteinmauerwerkes trat, indem die Stütz- und Futtermauern, die Widerlager, Gewölbe und Durchlässe aus Beton hergestellt wurden; einzig für die Auflagquader der Brücken wurde Gotthard-Granit verwendet.

Die grösste Steigung der Bahn liegt mit 25 ‰ auf der Strecke der Uetlibergbahn, eine fernere Steigung von 20 ‰ befindet sich zwischen Langnau und Sihlwald. Die kleinsten Radien sind auf 150 *m* bemessen, doch sollen auf dem für den Güterverkehr bestimmten Verbindungsgeleise zwischen dem Rangierbahnhof Wiedikon und der Nordostbahnstation gleichen Namens zwei Curven noch etwas stärker ausgeführt worden sein ($R = 135\ m$). Der Oberbau besteht aus 12 *m* langen, 26 *kg* pro lfd. *m* schweren Schienen, die auf 15 Eichenschwellen ruhen. Die Weichen (1 : 7) sind auf Flusseisenschwellen gelagert. Die Schienenherzstücke haben geschmiedete Stahlspitzen. In Aussicht genommen sind noch verschiedene Zweiggeleise in die neben der Linie befindlichen industriellen Etablissements.

Die Bahn besitzt eine Locomotivremise für fünf Stände nebst Werkstätte auf der Rangierstation Wiedikon und eine solche mit einem Stand im Sihlwald. In Wiedikon ist ferner eine Wagenremise für sechs Stände. Aufnahmsgebäude mit angebautem Güterschuppen haben die Stationen Adlisweil und Langnau. Wasserstationen befinden sich in den Stationen Selnau, Wiedikon (Rangierst.) und Sihlwald.

An Rollmaterial besitzt die Bahn vorläufig 3 Locomotiven, 6 Personenwagen, 16 gedeckte und 10 offene Güterwagen, 3 Steintransport- und einen combinirten Gepäck- und Postwagen. Die Locomotiven wurden von der Schweiz. Locomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur geliefert; die grössere hat drei gekuppelte Achsen und wiegt im Dienst

26,1 *t*, leer 20,5 *t*, die beiden kleineren haben zwei gekuppelte Achsen, ein Dienstgewicht von 18,3 *t* und ein Leergewicht von 14,6 *t*. Der Wagenpark wurde von der Schweiz. Industriegesellschaft Neuhausen geliefert; die Personenwagen haben 72 Sitzplätze II. und 208 Sitzplätze III. Classe, sie sind mit Dampfheizung, Lenkachsen mit erweiterter Achskistenführung und mit der continuirlichen automatischen Westinghouse-Bremse versehen.

Auf der Rangierstation Wiedikon sind die Hauptweichen und auf den Stationen Adlisweil und Langnau sämmtliche Weichen centralisirt. Stationsdeckungssignale verbunden mit der Weichencentralisation besitzen beide letztgenannten Stationen, sowie Selnau und Wiedikon. Auf allen Stationen und Haltestellen, sowie an den Haupt-Wegübergängen sind Inductionsläutewerke aufgestellt; ferner haben die Stationen: Selnau, Wiedikon (Rangierst.), Brunau, Leimbach, Adlisweil, Langnau und Sihlwald Telephon-Verbindung.

Die Sihlthalbahn erhielt am 27. Juni 1888 die Concession (Bd. XII S. 12); mit dem Bau wurde im Frühjahr 1891 begonnen. Verfasser des zur Ausführung gelangten Entwurfes waren die HH. Locher & Cie. in Zürich, die den Bau im Pauschalaccord ausgeführt haben. Das Concessionsproject ist von Ingenieur A. Ruge aufgestellt worden. Die eisernen Brücken hat die Firma Bosshard & Cie. in Näfels ausgeführt. Bauleitender Ingenieur der Direction war Herr Salomon Pestalozzi, Ingenieur der Unternehmung war zuerst Herr Gysin, später Herr Häusler, Betriebsdirector ist Herr Schreck. Ueber die Anlagekosten fehlen zur Zeit noch genaue Angaben.

Literatur.

Academy Architecture and Annual Architectural Review. Edited by *Alex. Koch*, Architect, London W. C. (58 Theobalds Road).

Seit unserer letzten Besprechung in Bd. XVI Nr. 11 sind von genannter Veröffentlichung wieder zwei Jahreshefte herausgekommen. Wie bekannt, besteht der erste Theil dieser Sammlung jeweilen aus der Wiedergabe hervorragender Architekturzeichnungen aus der „Royal Academy Exhibition", welche jährlich in London stattfindet, während der zweite, die „Annual Architectural Review", Entwürfe oder ausgeführte Werke bedeutender Architekten des Continentes enthält. Durch diese Eintheilung ergiebt sich von selbst, dass die erste Hälfte des Heftes jeweilen Vorbilder enthält, wie auf dem brittischen Inselreiche gebaut wird, während die zweite Hälfte die uns näher liegende Architektur des Continentes zur Anschauung bringt. Für den Fachmann ist beides gleich interessant; ja wir möchten sagen, dass Vielen, denen die bauliche Entwickelung der grossen Städte Englands, mit ihren grossartigen Monumentalbauten einerseits und ihren comfortabel eingerichteten Villen anderseits, weniger bekannt ist, die erste Hälfte die grössere Anregung bietet.

Auf eine Aufzählung der hauptsächlichsten Darstellungen beider Hefte glauben wir um so eher verzichten zu dürfen, als anzunehmen ist, die grössere Zahl unserer künstlerisch gebildeten Leser kenne wenigstens das 1891er Heft bereits aus eigener Anschauung. Um jedoch Solchen, welchen die Koch'sche Veröffentlichung noch unbekannt sein sollte, Gelegenheit zu bieten, sich über die Art der Darstellung ein Urtheil zu bilden, haben wir im Einverständniss mit dem Verfasser in unsere heutige und letzte Nummer, ähnlich wie dies vor drei Jahren (Bd. XIV Nr. 1) geschehen ist, einige Abbildungen aufgenommen.

Damals hatten wir unsere Auswahl ausschliesslich auf den ersten Theil beschränkt, dies Mal soll nun der zweite Theil ausschliesslich zur Geltung kommen. Eine Vergleichung früherer Hefte mit dem neuesten, vierten, zeigt, wie bedeutend die Darstellungsweise gewonnen hat und wie sehr der Verfasser bestrebt war einerseits durch eine sorgfältige Auswahl der Originale, anderseits durch eine auf der Höhe unserer modernen Reproductionsmethoden stehende Wiedergabe derselben, die Sammlung künstlerisch immer höher zu stellen. So darf beispielsweise die auf Seite 29 unserer letzten Nummer wiedergegebene Architekturzeichnung von Professor Brochies (nicht Borchies) als eine Leistung ersten Ranges im sogenannten Meisenbach-Verfahren bezeichnet werden, die sich kühn neben jeden Lichtdruck stellen darf. Auch die Villa Schönthan auf Seite 28 und die in heutiger Nummer dargestellten Nachbildungen von Photographien nach der Natur sind Erzeugnisse, die der artistischen Anstalt von Angerer & Göschl alle Ehre machen.

Vor zwei Jahren hatten wir uns erlaubt, an einigen Bildern eine gewiss nicht unberechtigte Kritik zu üben. Es ist uns nun eine Genugthuung, heute sagen zu können, dass wir in der vorliegenden neuesten Sammlung auch nicht eine einzelne Darstellung namhaft machen könnten, die als schlecht oder verfehlt zu bezeichnen wäre und das will bei einer so reichhaltigen, 174 Seiten umfassenden Auswahl von Bildern viel sagen. Giebt es doch Veröffentlichungen ähnlicher Art, die mit viel grösserer Prätention auftreten, von denen solches nicht behauptet werden könnte.

Was den Koch'schen Jahresheften rasch zu ihrer grossen Beliebtheit und entsprechenden Verbreitung verholfen hat, ist neben dem sehr bequemen und handlichen Format der fast unglaublich billige Preis derselben. Denn für 5 bezw. $4^1/_2$ Fr. eine Sammlung von über 200 guten Darstellungen aus dem Gebiete der Architektur und Sculptur zu bieten, das hat bis anhin noch Keiner unternommen, ausser unser College, Herr Alex. Koch in London und Zürich.

Cours d'Electricité industrielle. Quinze conférences, par *A. Palaz*, professeur d'électricité industrielle à l'Université de Lausanne. Lausanne, F. Rouge, 1892.

Seitdem die industrielle Verwendung der Electricität einen so rapiden Aufschwung genommen, sieht sich mancher Ingenieur der Nothwendigkeit gegenüber, sich mit diesem Gebiete mehr bekannt zu machen, als es ihm zu seiner Studienzeit möglich war, da man der Electrotechnik noch keine so grosse Aufmerksamkeit widmete, bezw. deren schüchternen, in die Physik verwiesenen Anfängen keine so allgemeine Bedeutung für die Maschinentechnik und das Ingenieurwesen überhaupt beimessen konnte wie der heutigen electrischen Technik. Das Nachholen dieses Versäumten ist aber selbst für den technisch Gebildeten nicht so leicht, trotz der Unmasse der auf den Markt geworfenen electrotechnischen Literatur. Setzt sich doch der Gewalthaufe derselben aus mehr als nur „populären" Bilderbüchern zusammen, nur berechnet auf die Wundersucht des grossen Publikums. Anderseits aber ist es dem in der Praxis stehenden Techniker wiederum zumeist nicht möglich, eines der bestehenden guten, aber dickleibigen theoretischen Bücher über Magnetismus und Electricität durchzuarbeiten, und hernach den Faden zu finden, der von da hinüberleitet zu den practischen Nutzanwendungen. Wol besteht eine Anzahl recht guter Hand- oder Nachschlagebücher, die sozusagen für jedes unbekannte Ding aus der Electrotechnik die Definition und Nutzanwendung mit wissenschaftlicher Schärfe liefern, allein, wie es nicht anders sein kann: eine solche aus dem Zusammenhang herausgegriffene Antwort kann meist doch keine Klarheit liefern. Da hilft eben nur ein eigentlicher *Cursus* in der Electrotechnik, den Verhältnissen angemessen knapp, aber im Zusammenhang gehalten und für späteres Nachschlagen fixirt. Einen solchen Curs bildet das vorliegende Buch. Es ist die Reproduction einer Serie von 15 Vorträgen, welche der Verfasser einem Collegium von Bahningenieuren gehalten, und es ist verdankenswerth, dass er diese Vorträge, auf den dringenden Wunsch einiger Hörer, vorläufig wenigstens in autographischem Druck festgehalten hat. Er wird damit Manchem dienen, der keine Gelegenheit hat, derartige Vorträge anzuhören. Der Verfasser behandelt in der Einleitung richtigerweise das zum Verständniss der heutigen Electrotechnik durchaus nothwendige *absolute Massystem*, das für den Techniker eigentlich erst durch die Entwickelung der Electrotechnik so recht in den Studienplan eingedrungen ist. In zwei ersten Capiteln werden sodann die Grundgesetze des *Magnetismus* und des *electrischen Stroms* besprochen, die dabei in Betracht kommenden physikalischen Grössen definirt und ihre Wechselbeziehungen in einfacher, doch klarer und wissenschaftlicher Weise erörtert. Das folgende Capitel, speciell der *Magnetisirung* mit besonderer Rücksicht auf die *Maschinenconstruction* gewidmet, hat uns namentlich dadurch angesprochen, dass es die Beziehungen und Bezeichnungen der verschiedenen bei der Magnetisirung in Betracht fallenden Functionen und Constanten sehr klar hervorhebt und auseinanderhält, von denen in der einschlägigen Fachliteratur je nach Nationalität und Liebhaberei der Eine lieber mit der, der Andere lieber mit der andern Grösse rechnet, wodurch bei dem mit der Sache nicht à fond Vertrauten oft falsche Begriffe entstehen. Nachdem in einem vierten Capitel mit einer einfachen Theorie der *Induction* die Grundlage zu den zwei folgenden Abschnitten gelegt, behandeln diese die *Erzeugung der Electricität aus mechanischer Energie* in *Gleichstrom- und Wechselstrommaschinen*, unter Anschluss eines Capitels über die *Wechselstromtransformatoren*. Neben der Erläuterung der Principien wird hier stets, auch an Hand zahlreicher Illustrationen, auf die practischen Ausführungen und deren leitende Gesichtspunkte hingewiesen. In gleicher Weise behandelt der achte Abschnitt die *Electro-*

motoren; ein neunter, sehr ausführlicher, ist den *Accumulatoren* gewidmet, während im folgenden die *Erzeugung electrischen Lichts*, Ursprung und Fabrication der Glühlampen und Construction von Bogenlampen besprochen wird. Es folgt die Besprechung der Systeme der *Vertheilung der electrischen Energie* und ein Abschnitt mit Notizen über die practische Ausführung der *electrischen Leitungen*, sowie endlich im 13., letzten Capitel die *Uebertragung der electrischen Energie* und speciell die Anwendung auf *electrische Traction.*

Wenn der eine oder andere vielbeschäftigte Leser des Buches dessen erste Capitel vielleicht etwas zu ausführlich findet, so wird er bald einzelne Artikel finden, die er überschlagen kann (einige solche, mathematische Beweisführungen enthaltend, sind auch ausdrücklich dazu markirt), und im Uebrigen einsehen, dass ohne genaue Grundlage eben doch kein Verständniss für das Ganze zu erzielen ist. In einer ferneren Auflage, die wir diesen Vorträgen als *Handbuch* wünschen, dürften vielleicht mit Rücksicht auf den, möglichste Knappheit wünschenden Theil des Leserkreises einzelne Punkte (namentlich im physikalischen ersten Theil und bei den Accumulatoren) mehr nur notenweise Erwähnung als ausführliche Behandlung finden, um dafür Raum zu schaffen für breitere Besprechung einzelner practisch wichtiger Abschnitte, als welche wir etwa bezeichnen möchten: Die Methoden der Regulirung der Spannung und der Stromstärke durch die verschiedenen Bewickelungen, Zusatzdynamos etc., ebenso der Motorgeschwindigkeit bei Kraftübertragung, das Verhalten der Motoren bei verschiedenen Belastungen, beim Anlaufen etc., die Anordnungen für gleichzeitige Energievertheilung zu verschiedenen Zwecken u. drgl. Wenn wir dies jedoch hier als wünschenswerth hervorheben, so glauben wir mit der Annahme nicht fehlzugehen, dass allein der Charakter des Buches — Reproduction von unter zeitlicher Beschränkung und raschester Vorbereitung gehaltener Vorträge — diese Wünsche noch unberücksichtigt lassen musste. — Wir können das klare und practische Buch den Collegen zur Lectüre nur bestens empfehlen. *W.*

Miscellanea.

Das letzte Breitspurgeleise in England. In den dreissiger Jahren war in England unter den Eisenbahningenieuren ein heftiger Kampf über die beste Spurweite für die Eisenbahngeleise entbrannt. Auf der einen Seite trat George Stephenson für die heutige Normalspur von 1,425 *m* (4' 8½" englisch) ein, auf der andern Seite machte Isambart Kingdom Brunel, ein Sohn des durch den Themsetunnelbau bekannten Brunel, mit Energie die Vortheile geltend, welche mit einer breiteren Spurweite verbunden seien. Bei der Great-Western-Bahn gelang es Brunel, mit seinen Ansichten durchzudringen, dieselbe legte ihre Linie nach seinen Angaben auf Langschwellenoberbau mit Brückschienen; letztere im Gewicht von 28,2 *kg* auf das Meter. Als Spurweite wurde 2,135 *m* (= 7 Fuss englisch) genommen, und es besass die genannte Eisenbahngesellschaft im Jahre 1867 1450 englische Meilen = 2333 *km* Linien mit Breitspurgeleise. Da indessen einerseits die übrigen Eisenbahngesellschaften in England, abgesehen von drei nicht sehr bedeutenden*), welche auch grössere Geleisbreite besassen, das Stephenson'sche Normalgeleise annahmen und mit diesem die besten Erfahrungen machten, und da anderseits die Great-Western-Bahn wegen der erforderlichen Umladung von den kleineren in die grösseren Fahrzeuge mancherlei Schwierigkeiten hatte, ausserdem auch die grösseren Geleiseunterhaltungskosten empfindlich fühlte, so ging man langsam dazu über, die Spur allmählich in die Normalspur umzuändern. Zum Theil geschah dies dadurch, dass man in die breiten Spurgeleise eine dritte Schiene einlegte, um dergestalt die Breitspurgeleise auch für die Normalfahrzeuge zugänglich zu machen. Bis zum 20. Mai war nur noch die 274 *km* lange Strecke von Exeter nach Falmouth übrig geblieben und dieselbe wurde am 21. und 22. Mai von 5000 Arbeitern innerhalb 31 Stunden in die normale Spurweite umgeändert. Nach einer in „Stahl und Eisen" erschienenen Mittheilung über dieses in der Geschichte des englischen Eisenbahnwesens bemerkenswerthe Vorkommniss ist der Umbau ohne alle Schwierigkeiten und Störungen vor sich gegangen.

Ein Fussgänger-Tunnel zwischen zwei Bahnhöfen in London, nämlich zwischen dem Bahnhof der Metropolitan-Bahn und Kings Cross wurde kürzlich eröffnet, wodurch den zwischen diesen Bahnhöfen verkehrenden Personen die gefährliche Ueberschreitung belebter Strassen erspart wird. Durch diesen Tunnel ist die beträchtliche Zahl der Verbindungen zwischen der Untergrundbahn und den grossen Kopfstationen Londons um eine weitere vermehrt worden.

*) Vergl. Haarmann, Das Eisenbahngeleise, Seite 739.

Eisenbahn-Eröffnungen. Neben der Sihlthalbahn sind mit Anfang dieses Monates in der Schweiz noch dem Betrieb übergeben worden die Linie Coblenz-Stein der N. O. B. (Bd. XVI Nr. 14, XIX Nr. 4 und 5) und die Drathseilbahn Ragaz-Wartenstein (Bd. XIX Nr. 12, 13 und 16).

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Association des anciens élèves de l'Ecole polytechnique fédérale à Zurich.

Messieurs et chers collègues,

Par la présente nous avons l'honneur de vous inviter à la 22ème Assemblée générale ordinaire qui aura lieu le *14 août 1892* **à Genève**
et nous vous adressons le programme définitif proposé par le Comité local de Genève et approuvé par le Comité central de l'association.

Ordre du jour:

1. Ouverture de la séance, protocole, rapport.
2. Comptes 1890 et 1891; Budget 1892/1893.
3. Elections: comité, président, reviseurs des comptes.
4. Temps et lieu de la prochaine assemblée générale.
5. Divers.
6. Conférences.

Espérant que vous viendrez en grand nombre assister à notre réunion, nous vous présentons, chers collègues, nos sincères salutations

Zurich, le 11 Juillet 1892. **Au nom du Comité central,**
Le Président: *G. Naville.*
Le Secrétaire: *H. Paur.*

Avis. Les membres qui ont l'intention d'assister à l'assemblée générale à Genève, sont priés de retourner, le plus tôt possible, la carte de participation, munie de leur signature.

Les billets aller et retour de chemins de fers Suisses sont valables du 11 Août jusqu'au 17 Août inclu.

PROGRAMME
pour la
XXIIe Assemblée générale de la Société des Anciens Polytechniciens 13, 14 et 15 août 1892, à Genève.

Samedi le 13 août:

Dès 3 heures	de l'après-midi réception des arrivants au Stand de la Coulouvrenière (Bureau des logements à la gare).
7 h.	Souper facultatif à prix fixe, non compris dans le prix de la carte de fête, au Stand de la Coulouvrenière.
8 h.	Soirée familière. (Projections lumineuses, au même local.)

Dimanche le 14 août:

Matin 8 à 10 h.	Excursions par groupes pour visiter: le théâtre, la nouvelle poste, l'école de Chimie, la Chapelle des Machabées, la Station centrale d'électricité, l'observatoire etc.
10 h.	Assemblée générale à l'Aula de l'Université (conférence technique par Mr Turettini, conseiller administratif).
Midi précises.	Dîner au Kursaal.
3 h.	Course en bateau (tour du petit lac avec orchestre).
6 h.	Concert d'orgues à St Pierre.
7 h.	Souper facultatif à la Brasserie Kreutzer, Cours de Rive.
8½ h.	Fontaines lumineuses (Jardin anglais).
9 h.	Réunion libre au Stand.

Lundi le 15 août:

Matin 8 h.	Conférence sur les Travaux du Rhône de Mr P. Piccard au Stand, puis visite au Bâtiment des Forces motrices.
10½ h.	Départ pour Etrembières (Salève) par train spécial du tramway.
Midi.	Dîner champêtre à Monnetier sur le Salève.
3 à 6 h.	Visite du chemin de fer électrique du Salève.
6 h.	Départ par train spécial d'Etrembières pour Genève.
8 h.	Réunion d'adieux au Stand.

Prix de la carte Frs. 10.

Le comité local:
E. Imer-Schneider.
P. Piccard.
G. Autran.



Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
8. August	E. Bosshart, Gemeindspräsident	Pfungen (Zürich)	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer- und Spengler-Arbeiten zum Secundarschulhausbau.
9. "	Alois Buschor	Altstätten (St. Gallen)	Grab-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer- und Dachdecker-Arbeiten sowie Lieferung der Granit-Arbeiten und eisernen T-Balken zum Mädchenschulhaus in Altstätten.
9. "	J. Feurer, Kreisförster	Mels (St. Gallen)	Herstellung von etwa 100 m^3 Mauerwerk und 500 *m* Terassen als Verbauung in der Neuaufforstung auf der Alp Scheubs.
10. "	Gemeinderathscanzlei	Entlebuch (Luzern)	Maurer- und Cementarbeit sowie Herstellung eines Eisengeländers zur Erweiterung des Friedhofes in Entlebuch.
11. "	Gemeinderathscanzlei	Küsnacht (Zürich)	Schlauchwagenhäuschen in Kusen.
11. "	Lagerhausverwaltung	Buchs (St. Gallen)	Herstellung eines Schindelunterzuges und Umdecken des Holzdaches auf dem provisorischen Lagerhaus in Buchs.
12. "	Arbenz, Strassenaufseher	Winterthur	Verschindelung und Anstrich der Thurbrücke Andelfingen.
12. "	Gemeinderathscanzlei	Zurzach (Aargau)	Wasserversorgung Zurzach.
12. "	Militärdirection	Liestal	Lieferung von 90 bis 100 eisernen Bettstellen für die Caserne Liestal.
13. "	Otto Lutstorf, Arch., Laupenstr. 8	Bern	Dachdecker- und Spenglerarbeiten für das neue Aufnahmsgebäude der oberaargauischen Armenverpflegungsanstalt in Dettenbühl zu Wiedlisbach.
15. "	Gemeinderath	Aarau	Herstellung der electrischen Anlage.
15. "	Joh. Balmer	Rychigen (Ct. Bern)	Bau eines Reservoirs oberhalb der Besitzung des J. Ryffenegger.
15. "	Bezirksingenieur	Interlaken	Bau einer steinernen Brücke mit 9 *m* Bogen-Radius über den Lombach zu Habkern.
15. "	Katholisches Vereinshaus	Hottingen	Für den Neubau der katholischen Kirche in Unterstrass: a) Granit- und Kalksteinlieferung für den Sockel. b) Lieferung von 26 Säulen in hartem Stein. c) Steinhauerarbeiten in Savonières oder Sandstein. d) Sämmtliche Maurerarbeiten.
15. "	Jb. Ammann, Gemeindeammann	Mazingen (Thurgau)	Herstellung der Wasserversorgung Mazingen.
20. "	Bahningenieur	St. Gallen	Lieferung und Aufstellung von 22 Blechbalkenbrücken aus Schweisseisen im Gewicht von etwa 88 700 *kg* Schweisseisen und 7 500 *kg* Gusseisen, sowie einer Passerelle über den Bahnhof Rorschach aus Schweisseisen im Gewicht von etwa 25 600 *kg*.
20. "	J. Anderfuhren, Bezirks-Ing.	Biel	Correction der Schüss bei Bözingen.
?	Zeder, Gemeindepräsident	Luthern (Luzern)	Neuerstellung der steinernen Brücke mit Eisenbalken beim Sandacher.
?	Schönholzer, Kirchenpfleger	Kirchberg (Thurgau)	Herstellung eines neuen eisernen Gartenhages mit Cementsockel um den Pfarrgarten Kirchberg-Thundorf.
?	G. Isler, Baumeister	Davos-Platz	Steinhauer-Arbeit zum neuen Postgebäude in Davos-Platz.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XX. Revue polytechnique № 7.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.
Abonnements
nehmen entgegen: Herausgeber, Commissionsverleger und alle Buchhandlungen & Postämter.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate
nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.

Bd XX. ZURICH, den 13. August 1892. № 7.

Schweiz. Verein von Gas- und Wasser-Fachmännern.

XIX. Jahres-Versammlung in Biel.

Tagesordnung

für die Sitzung am 4. September 1892. ½9 Uhr Vormittag im Bieler Hof.

1. Eröffnung der Jahres-Versammlung u. Erledigung v. Aufnahmsgesuchen.
2. Wahl zweier Rechnungs-Revisoren.
3. Jahresbericht des Vorsitzenden.
4. Geschichtliche Mittheilungen über das Gaswerk und das Wasserwerk Biel.
5. Ueber das neue Auer'sche Gasglühlicht.
6. Ueber maschinelle Einrichtungen zum Betriebe von Gaswerken.
7. Tramway de Neuchâtel-St. Blaise avec Traction par le Gaz.
8. Die electrische Beleuchtung im Kampfe mit der Gasbeleuchtung.
9. Normalien für Lichtmessungen.
10. Abnahme der Jahresrechnung.
11. Bestimmung des Ortes für die nächste Jahres-Versammlung.
12. Besprechung von Fachfragen und kleinere Mittheilungen.

Zu zahlreichem Besuche der diesjährigen Versammlung ladet freundl. ein

St. Gallen, den 1. August 1892. Namens des Vorstandes

O. Zimmermann,
z. Z. Vorsitzender.

Programm.

Samstag den 3. September von 7½ Uhr abends an Zusammenkunft im Rüschligarten.

Sonntag den 4. September morgens von 7 Uhr an Besuch des Gaswerks, ½9 Uhr Sitzung (nach Tagesordnung auf erster Seite) im Bieler Hof, 1 Uhr Mittagessen im Bieler Hof, angeboten vom Gas- und Wasserwerk Biel, nach dem Essen Fahrt nach der St. Petersinsel.

Montag den 5. September morgens ½8 Uhr Fahrt mit der Strassenbahn zur Taubenlochschlucht, Wanderung durch dieselbe nach Frinviller und Frühstück daselbst. Besichtigung der Bieler Quellfassungen und Spaziergang durch den Wald nach Magglingen zum Mittagessen, angeboten vom Gas- u. Wasserwerk Biel. Um ¼4 Uhr Thalfahrt mit der Drahtseilbahn nach Biel und Verabschiedung. (a 2976)

Schiffskitt (Diamantkitt)

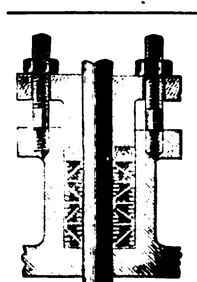
ist als Oelkitt seit einer langen Reihe von Jahren unübertroffen; derselbe findet Verwendung bei allen Metallen, sowie zum Ausstreichen der Fugen in Holz, Stein und Asphalt, wie speciell zum Versetzen von Thonleitungen, Closets, etc. Catalog und Preiscourant franco.

Zu beziehen bei (M 8356 Z)

Ad. Schulthess, Riesbach-Zürich.

Cementröhrenformen

H. Kieser, Zürich. (M 1508 Z)



Gminder's Metallstopfbüchsen-Packung

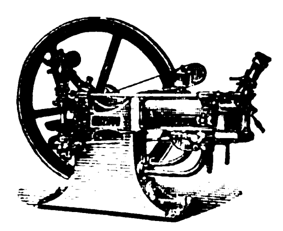
für (6429)

Dampfmaschinen, Locomotiven, Schiffe etc.;

Lechler's Kupferringe m. Asbesteinlage

empfehlen z. gef. Abnahme

Brugger & Wismer in Zürich.
Bäuerle - de Witt in Basel
Jacob Bäumlin in Zürich.



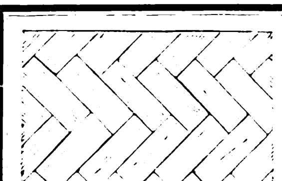
F. MARTINI & Co.,

(M5197Z) Maschinenfabrik

in Frauenfeld.

Gas- u. Petroleum-Motoren

eigener Construction. Vorzügliche Referenzen.



Parquetfabrik Ravensburg
Carl Sterkel, [1 7 Stg.
Gegründet 1867
empfiehlt ihre garantirt trockenen, gut gearbeiteten
Eichen- und Buchenriemen
in I. u. II. Wahl zu sehr billigen Preisen.

Gürbethalbahn.

Die **Projektstudie** (Aussteckung, Plan-Ausfertigung, Kostenberechnung etc.) für die Strecke **Bern-Köniz-Wabern** dieser normalspurigen Sekundärbahn wird hiemit zur **freien Concurrenz** ausgeschrieben.

Angebote nimmt bis Ende dieses Monats entgegen und ertheilt nähere Auskunft (H 1453)

Namens des Initiativ-Comite von Köniz
für die Gürbethalbahn

Steinhölzli b. Bern, 4. Aug. 1892. **Albert Hess.**

Wasserdichte Leihdecken

in grosser Anzahl, in verschiedenen Grössen, zur Verwendung bei baulichen Reparaturen, für Bahntransporte aller Art, für provisorische Bedachung von Festhallen, Ausstellungslocalen, Arbeitsräumen u. s. w. besonders geeignet, halten zum Ausleihen gegen mässige Miethe bereit

(Ma 171/4F) **L. Stromeyer & Cie., Kreuzlingen.**

Mechan. Segeltuch- und Leinenweberei, Wagendecken-, Zelte-, Säcke-Fabrik.

Kataster-Amt Sofia (Bulgarien).

Gesucht Vermessungs-Ingenieure sowie exakte vorzügliche Planzeichner. Ebenso tüchtige Vermessungsgehilfen mit längerer Praxis.

Direkte Gesuche mit den nöthigen Belegen unter Angabe des Lebenslaufes und des Gehaltsanspruches sind an den Unterzeichneten zu richten. (M 8934 Z)

Der Chef des Kataster-Amtes:
Johann Bartel.

Samuel Brügger in Kien bei Frutigen

ertheilt nähere, wichtige Aufschlüsse über folgende Unternehmungen:

I. Steinkohlen-Gewinnung im Ct. Bern (Diplom von der Pariser Welt-Ausstellung 1889.
II. Eine Mineralwasser-Quelle im Amte Interlaken.
III. „ „ „ „ Furtigen. (8990)

(Wichtig für Badhôtel-Unternehmer).

Eine mech. Schreinerei sucht mit Architekten und Baumeistern bezüglich

Lieferung von eichenen Sprossen

für Treppengeländer in Verbindung zu treten.

Auskunft ertheilt die Annoncen-Expedition von

Rudolf Mosse in Zürich. (8951)

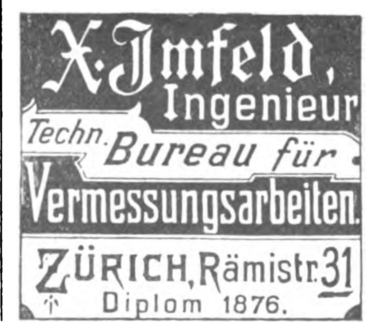
Grösstes Lager
in (5371)
Hanfseilen
und
Drahtseilen
für Aufzüge, Flaschenzüge, Transmissionen.

Hanfseile 18–40 m/m **200 m** lg.
Drahtseile 7–12 m/m **250 m** lg.
stets vorräthig.

Muster, Preisofferten & Preiscourant zu Diensten.

Gerüststricke, Maurerschnüre, Zimmerschnüre, Senkelschnüre etc. offerirt zu billigsten Preisen und empfiehlt sich bestens

D. Denzler, Seiler, Zürich
Sonnenquai 12.



Hydraulische

Personen-

und

Waaren-Aufzüge

amerik. und engl. System



liefert (M 5477 Z)

die Maschinenfabrik

Robert Schindler
(vormals Schindler & Villiger)
Luzern.

Prima Referenzen.



INHALT: Die Bergbahn Lauterbrunnen-Mürren. — Rapport du Jury sur les projets de concours pour l'étude d'un nouvel hôtel des postes à Neuchâtel. — Miscellanea: Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. Breitspurgeleise der badischen Staatsbahn. Eidg. Polytechnikum. Pariser Stadtbahn. Explosion auf dem Dampfboot „Mont-Blanc" bei Ouchy. Wengernalp-Bahn. Die Berner Brückenfrage. Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte. — Concurrenzen: Evangelische Kirche in Pforzheim. Cantonsschule und Gewerbemuseum in Aarau. Post- und Telegraphen-Gebäude in Neuenburg. Evangelische Kirche zu St. Johann an der Saar. Pfarrkirche in Zug.

Die Bergbahn Lauterbrunnen-Mürren.

Von Ingenieur *F. W. Smallenburg* in Zürich.

Im Jahre 1887 wurde durch Bundesbeschluss vom 18. Juni den Herren Heer-Betrix, Marti und Frey & Haag die Concession für den Bau und Betrieb einer Drahtseil- und Electrischen Bahn von Lauterbrunnen nach Mürren ertheilt.

Mürren, einer der schönsten Aussichtspunkte des Berner-Oberlandes, jährlich von Tausenden besucht, war bis anhin äusserst beschwerlich zu erreichen. Der ganze Lebensmittel-, Güter- und Personentransport musste von Pferden und Maulthieren bewältigt werden. Für Nichtfussgänger war der Besuch von Mürren kostspielig und zeitraubend; der Bau einer Bahn war daher gerechtfertigt und zeitgemäss.

Nach der Concessionserlangung wurden durch die Herren Frey und Haag unter Leitung ihres Ingenieurs, Hrn. Ed. Naeff, die nöthigen Terrainstudien vorgenommen, und auf Grund dieser ein Detailproject nebst Kostenvoranschlag ausgearbeitet. Dieses Project, begutachtet durch die Herren Ing. N. Riggenbach in Olten, Director Rothenbach in Bern, Oberst Naeff, Ing. in St. Gallen, Ing. M. Denzler in Luzern, Ing. A. Vautier in Lausanne und Ing. Weyermann in Bern, diente als Grundlage zur Constituirung der Gesellschaft der Bergbahn Lauterbrunnen-Mürren. Das Gesellschaftscapital wurde auf 1 500 000 Fr. festgesetzt, eingetheilt in 1800 Stück Actien zu 500 Fr. und 600 Stück $4^1/_2$ % Obligationen zu 1000 Fr. jede. Die Herren Frey & Haag übernahmen den Bau und die vollständige Ausrüstung der Bahn „à forfait".

Bergbahn von Lauterbrunnen nach Mürren.

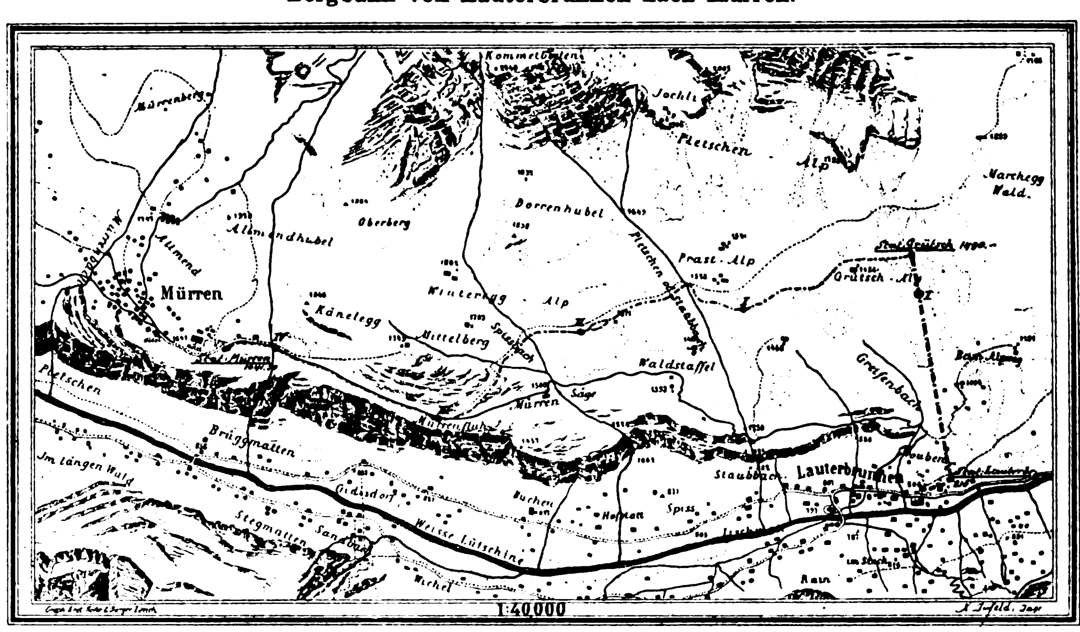


Fig. 1. Lageplan und Traçe. 1 : 40000.

I. Die Drahtseilbahn.

Tracé. Die Drahtseilbahn beginnt am nördlichen Ende des Dorfes Lauterbrunnen, gegenüber der Station der Berner-Oberland-Bahnen und führt in gerader Linie hinauf in die Grütsch-Alp. Die Höhendifferenz beider Stationen beträgt 674 *m.* (Quote: Station Lauterbrunnen 816 *m* ü. M., Quote: Station Grütsch 1490 *m* ü. M.) Die Station Grütsch dient zu gleicher Zeit als Kopfstation der electrischen Bahn und ist daher als Umsteigstation eingerichtet. Die Länge der Bahn beträgt horizontal 1215 *m*, in der Steigung gemessen 1392 *m.*

Längenprofil. Mit einer Gefällsausrundung von 2300 *m* Radius, tangirend an eine Steigung von $42^1/_2$ % erreicht man nach 129,225 *m* (horizontal gemessen) eine Steigung von 50 %. Diese reducirt sich nach 95,403 *m* auf 49,2 %, um bei 448 *m* horizontaler Entfernung von Lauterbrunnen in 60 % Steigung überzugehen. Diese Steigung wird bis zu der Station Grütsch beibehalten. Die Gefällsdifferenz von 49,2 % und 60 % wird durch eine Uebergangscurve von 1800 *m* Radius ausgeglichen.

Wenn Höhenlage und Abstand beider Endstationen einer Drahtseilbahn gegeben sind, ist immer auf analytischem oder auch graphischem Wege ein theoretisches Längenprofil zu ermitteln (vide u. A. Vautier Etude des chemins de fer funiculaires). Das zu wählende Längenprofil so viel als thunlich den Terrainverhältnissen, aber auch diesem theoretischen Längenprofil anzupassen, ist die Aufgabe des Projectverfassers. Wird das Seilgewicht gänzlich ausgeglichen, wie dies z. B. beim Beatenberg der Fall war, dann nähert sich das theoretische Längenprofil der Geraden. — Bei der Bergbahn Lauterbrunnen-Grütsch war die durch die Terrainverhältnisse bedingte Steigungsdifferenz von 10,8 % (49,2 % auf 60 %) Ursache, dass dieser letztere Fall eines continuirlichen Seiles ausgeschlossen war; beim einfachen Seil musste dagegen ein grosses Wassergewicht beim sinkenden Wagen abgebremst werden. Um diesem zu entgehen, wurde im Project eine successive Entleerung des Wasserreservoirs während der Fahrt vorgesehen. Im Monat Mai und Juni letzten Jahres wurden das gesammte Oberbaumaterial, sowie sämmtliche Wagen und electrische Installationen der electrischen Bahn, zusammen etwa 500 000 *kg*, mit der Drahtseilbahn befördert und es hat sich dabei die Entleerungsvorrichtung (ebenso wie später bei dem Personentransport) als sehr zweckmässig bewährt.

Normalien. Die Normalprofile sind aus nachstehenden Skizzen ersichtlich. — Der ungünstigen Bodenbeschaffenheit wegen mussten sämmtliche Einschnitte ausgemauert und die zum Ablauf des oben erwähnten Entleerungswassers dienenden Schaalen ausbetonirt werden. Als Auftrag waren (ein Damm von etwa 45 *m* Länge bei der Station Lauterbrunnen

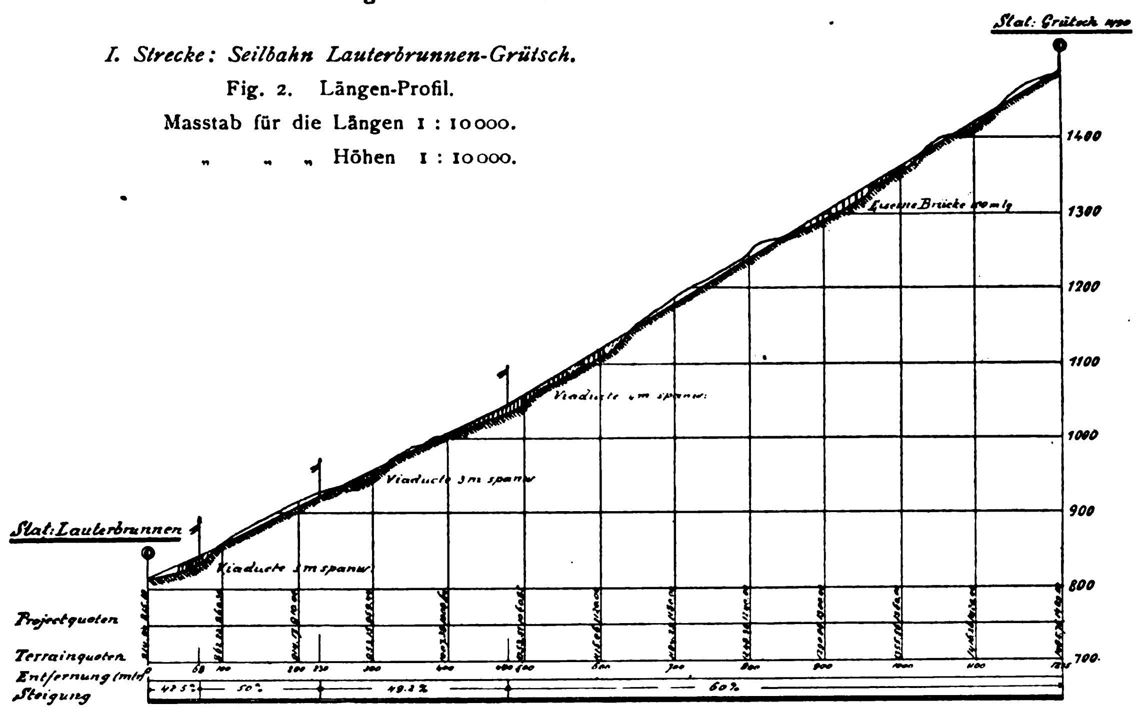
ausgenommen) nur Viaducte von 3 und 4 *m* Spannweite vorgesehen. Die Gesammtlänge der Viaducte beträgt etwa 300 *m*, also ungefähr ein Viertel der ganzen Bahnlänge. Mit Inbegriff der Fundirung erhebt sich die Höhe derselben auf 16 bis 17 *m*. Der Hauptviaduct (220 *m* lang) bei Hectometer 4 bis 6 macht, vom Saumpfade nach Mürren aus gesehen, einen bedeutenden Eindruck. Bei Hectometer 8 wurde wegen Mangel an passenden Bausteinen eine Eisenconstruction 100 *m* lang, mit zehn Oeffnungen von je 10 *m*, mit abwechselnd steinernen und eisernen Pfeilern, ausgeführt. Im Ganzen lieferten vier Steinbrüche das Material für die Viaducte. Bei den colossalen Steigungen wurde der Steintransport sehr schwierig.

Oberbau. Der Oberbau ist doppelgeleisig, besteht aber nur aus drei Laufschienen und zwei Zahnstangen.*) Die Spurweite beträgt 1 *m*. Um mehr Platz für die Trag- und Leitrollen zu gewinnen, befindet sich die Zahnstange nicht in der Mitte des Geleises, sondern dieselbe ist mehr einwärts verschoben (40 *cm* statt 50 *cm* von der mittleren Schiene). Als Querschwellen sind Zorèseisen 2,300 *m* lang, 127 *mm* hoch und 305 *mm* breit verwendet worden, welche auf hölzernen Längsbalken (aus Lerchenholz) $^{18}/_{21}$ *cm* befestigt sind. Diese letzteren ruhen sowol in den Einschnitten als bei den Viaducten auf Betonmauern von 50 *cm* Kronenbreite. Zwischen je zwei Längsbalken sind, um jeglicher Abrutschung vorzubeugen, Betonklötze von 40 *cm* Länge und 50 *cm* Breite angebracht. Ueberdies sind die Balken alle 2 *m* mit Steinschrauben an dem Mauerwerk verankert. Die Balken haben Längen von 3,60 und 5,60 *m*.

Die Zahnstange ist die Riggenbach'sche Leiterzahnstange; Höhe 140 *mm*, Breite 246 *mm*, Zahnabstand 100 *mm*, Gewicht pro l. *m* 48 *kg*, Länge 3 *m*. Die Schiene ist eine

*) Bd. XIX Nr. 12, 13 und 16.

Bergbahn von Lauterbrunnen nach Mürren.



I. Strecke: Seilbahn Lauterbrunnen-Grütsch.
Fig. 2. Längen-Profil.
Masstab für die Längen 1 : 10000.
" " " Höhen 1 : 10000.

Normalien.

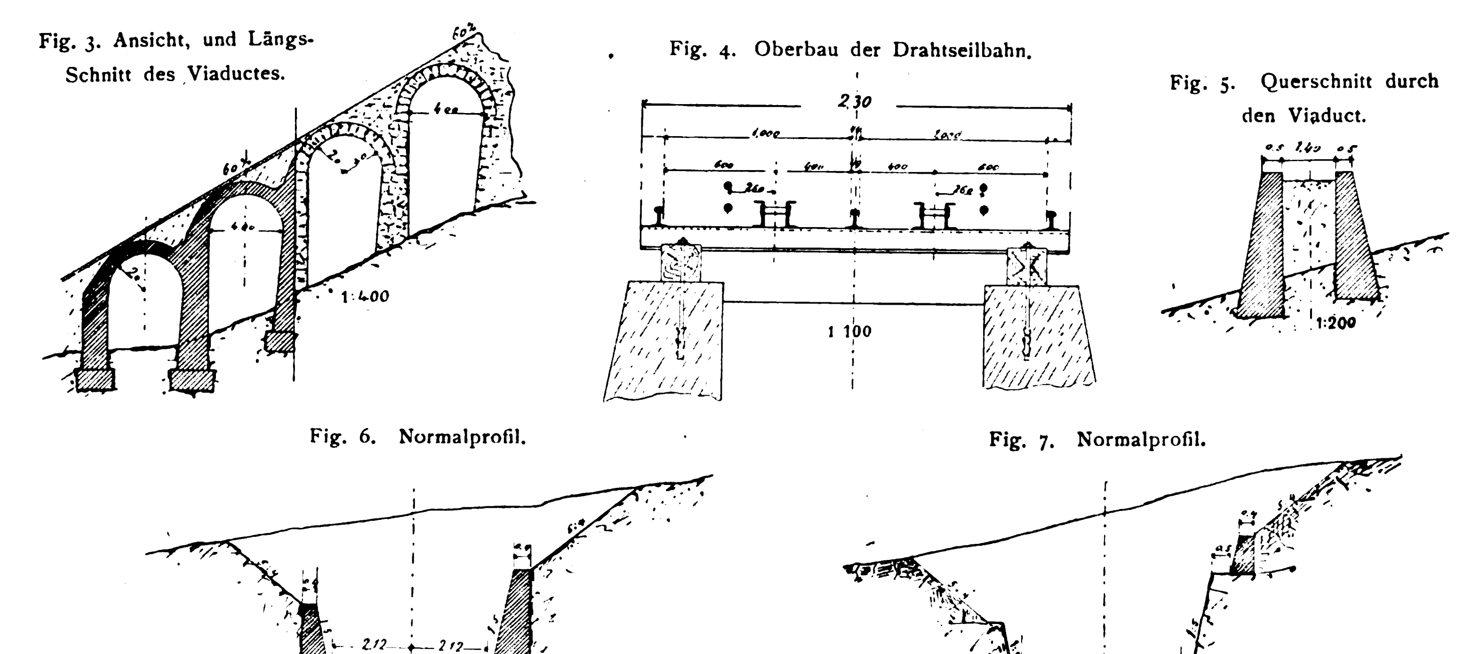


Fig. 3. Ansicht, und Längs-Schnitt des Viaductes.

Fig. 4. Oberbau der Drahtseilbahn.

Fig. 5. Querschnitt durch den Viaduct.

Fig. 6. Normalprofil.

Fig. 7. Normalprofil.

Vignoles-Schiene, Höhe 100 *mm*, Fussbreite 80 *mm*, Kopf 44 *mm*, Gewicht pro 1. *m* 20 *kg*, Länge 6 *m*.

In der Mitte der Bahn befindet sich die Ausweichung. Diese hat eine totale Länge von 125 *m*, mit Curvenradien von 1000 *m*.

Obere Erweiterung und Seilrolle. Auf ungefähr 40 *m* Abstand von der Station Grütsch fängt das Geleise an sich zu erweiteren; d. h. die beiden Geleise trennen sich und man findet hier vier Schienen. Der Abstand der beiden Geleiseachsen (ursprünglich 1,044 *m*) beträgt bei der Station Grütsch bereits 2,587 *m*. Die Erweiterung erleichtert die Abwickelung des Seiles von der grossen Seilrolle und es sind bei dieser Anordnung die üblichen Seitenrollen vollkommen überflüssig. Dass dieses viel zur Schonung des der Ausweichung und Erweiterung in Abständen von 12 *m* geführt.

Wagen. Der Wagen ist mit zwei getrennten Bremssystemen versehen. Das eine, die Handbremse, befindet sich einerseits, die automatische Bremse anderseits des Wagens; beide wirken sowol auf die vordere als auch auf die hintere Achse.

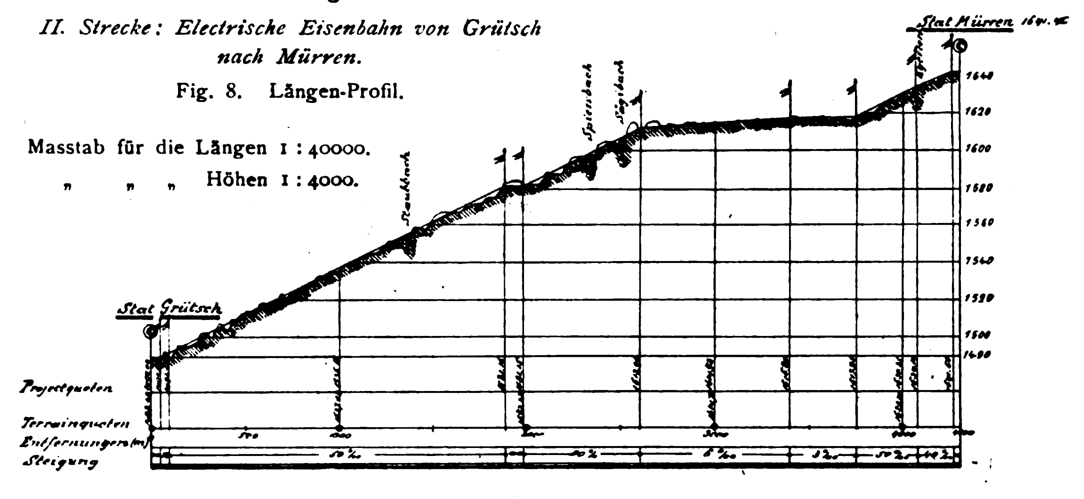
Jede Achse trägt neben den Laufrädern und dem Zahnrad zwei Bremsräder, wovon das eine durch die Handbremse, das andere durch die automatische Bremse gebremst wird. Diese letztere tritt erstens bei einem eventuellen Seilbruch, zweitens bei Ueberschreitung der festgesetzten Geschwindigkeit von 1,35 *m* pro Sec. in Wirkung. Auch

Bergbahn von Lauterbrunnen nach Mürren.

II. Strecke: Electrische Eisenbahn von Grütsch nach Mürren.

Fig. 8. Längen-Profil.

Masstab für die Längen 1 : 40000.
„ „ „ Höhen 1 : 4000.



Normalien.

Fig. 9 und 10. Normalprofil.

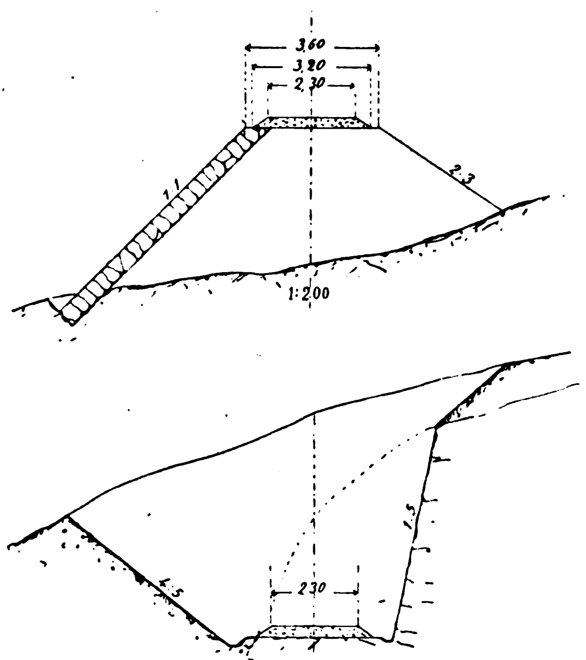
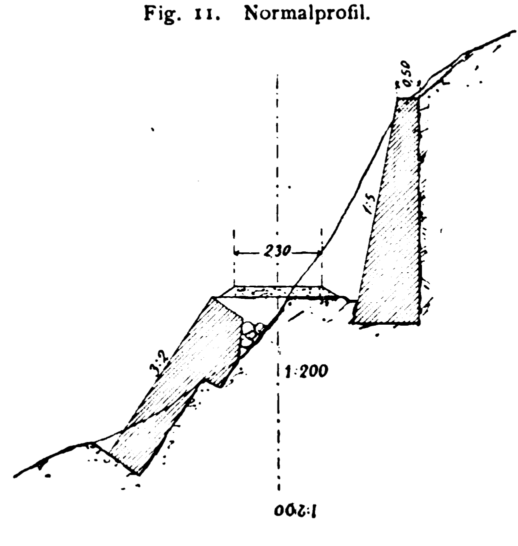


Fig. 11. Normalprofil.



Seiles beiträgt, versteht sich. Die grosse Seilrolle hat einen Durchmesser von 3.60 *m*.

Seil. Das Seil hat ein Gewicht von 3,50 *kg* pro 1. *m*; es wurde eine Bruchfestigkeit von 60 000 *kg* verlangt. Die in der eidg. Festigkeitsanstalt ausgeführten Proben ergaben eine mittlere Bruchfestigkeit von 62 250 *kg*.

Das Seil, ein sogenanntes Compound-Seil von Felten & Guilleaume ist aus Tiegelgussstahl angefertigt, hat sechs Litzen mit 126 Drähten von 0,263 und 0,131 *cm* Durchmesser. Die Drähte der Litzenseele sind dünner als diejenigen des Litzenumfanges, was eine bessere Biegung des Seiles und eine gleichmässigere Beanspruchung sämmtlicher Drähte gestattet.

Das Seil wird von Trag- und Leitrollen auf den geraden Strecken in Abständen von 13, 14, 15 und 16 *m*, in kann im Nothfall der Conducteur durch einen Tritt auf einen Hebelarm die automatische Bremse in Thätigkeit setzen und den Wagen sofort zum Stillstehen bringen.

Der Wasserraum unter dem Wagen fasst 7 m^3. Der Wagen ist eingerichtet für 30 Sitz- und 10 Stehplätze, zusammen für eine maximale Tragkraft von 3000 *kg*. Um dieses Gewicht durch einen *unbesetzten* sinkenden Wagen hinauf befördern zu können, sind genannte 7 m^3 Wasser nothwendig. Das Gewicht des Wagens beträgt 7000 *kg*, das Wassergewicht 7000, somit ergiebt sich ein Gesammtgewicht von 14 000 *kg*. Auf einer Steigung von 60 % giebt dies eine maximale Spannung im Seil von etwa 7500 *kg*, also 8-fache Sicherheit (vorgeschriebene Bruchfestigkeit 60 000 *kg*). Neben an der Handbremse ist der Hahn der besprochenen Entleerungsvorrichtung des Wasserreservoirs angebracht.

Der Conducteur kann während der Fahrt diese nach Belieben benützen und dadurch die durch das Seilgewicht bedingte, stärkere Bremsung abschwächen, bezw. reguliren.

Die Ausstattung der Wagen ist einfach, jedoch bequem und geschmackvoll. Auf ungehinderte freie Aussicht wurde möglichst Bedacht genommen.

Reservoir. Das gemauerte, zur Füllung der Wagen dienende Reservoir, mit einem Inhalte von etwa 100 m^3, wird von oberhalb des Staubbaches liegenden Quellen gespeist. Es befindet sich hinter dem Bahnhof Grütsch. Die Zuleitung hat eine Länge von etwa 1400 *m*. Die Einmündung in das

Längenprofil. Die Steigungen sind folgende:

0—44 *m*	0 ‰	
44—97 „	30 „	
97—1889,70 *m*	50 „	
1889,70—1983 *m*	0 „	(Ausweichung.)
1983—2600 „	50 „	
2600—3400 „	6 „	
3400—3750 „	3 „	
3750—4075 „	50 „	
4075—4260 „	40 „	
4260—4300 „	0 „	

Fig. 12. **Seilbahn Lauterbrunnen-Grütsch.**



Photogr. v. Braun, Clement & Co. Nachf. in Dornach i. E. — Nachdruck verboten. — Autotypie v. Angerer & Göschl in Wien.

Reservoir wird durch einen mit Schwimmer versehenen, selbstthätigen Hahn abgeschlossen.

II. Die electrische Bahn.

Tracé. Die electrische Bahn beginnt bei der Umsteigstation Grütsch (1490 *m* ü. M.), schmiegt sich innig dem Terrain der Hochalpen an und erreicht nach Ueberbrückung des Staubbaches, Spiessbaches, Sägibaches und Egerterbaches das nördliche Ende des Dorfes Mürren. Der Bahnhof liegt etwa zwei Minuten vom Hotel des Alpes und etwa fünf Minuten vom Kurhaus Mürren entfernt. Die Höhenquote derselben beträgt 1641,50, somit beläuft sich die Höhendifferenz beider Endstationen auf 151,50 *m*. Die Bahn hat 53 Curven mit Radien von 200, 150, 100, 80, 60 und 50 *m*. Die Totallänge der Bahn beträgt 4300 *m*. Eine Ausweichstelle befindet sich in der Nähe der Mitte.

Kunstbauten. Als Kunstbauten sind viele Stütz- und Futtermauern, drei eiserne Brücken von je 10, 15 und 15 *m* Spannweite und eine steinerne Ueberwölbung des Egerterbaches von 5 *m* Spannweite zu erwähnen. Die Widerlager der beiden Brücken von 15 *m* Spannweite sind nicht nur ihrer Höhe wegen, sondern auch durch ihre tiefgehende, äusserst schwierige Fundation interessant. Als Strassenverlegung ist die des Lauterbrunnen-Mürren-Saumpfades, eine Länge von etwa 1400 *m* zu erwähnen. Dieser Pfad, längs der Bahn laufend, ist jetzt eine hübsche und beliebte Promenade für die Kurgäste von Mürren geworden.

Die Bahn hat Meterspur und Vignolesschienen im Gewicht von 17,5 *kg* pro l. *m*.

Electrische Installationen. Als Betriebssystem wurde das vielfach in Amerika und auch bei der Sissach-Gelterkinder-

Bahn angewendete System mit oberirdischer Leitung gewählt, das den Lesern dieser Zeitschrift aus den Beschreibungen in Bd. XVII Nr. 18 und Bd. XVIII Nr. 7, hinreichend bekannt ist.

Die von Escher Wyss & Co. erbaute Turbinenanlage befindet sich bei Hekt. 13,5 (vom Bahnhof Grütsch aus gerechnet) etwa 300 *m* von der Bahn entfernt. Die Turbine wird vom oberen Staubbach gespeist, das Ablaufwasser jedoch wiederum ganz dem Bach zugeleitet, so dass der berühmte, sich weiter unten ins Thal stürzende Staubbach nichts in seiner grossartigen Wirkung einbüsst. Die Turbine ist auf 120 P. S. berechnet. Die direct aufgekuppelte Primär-Compound-Dynamo-Maschine (System Brown) hat eine maximale Stromstärke von 150 Ampères und eine Spannung von 525 Volts. Sechs Kupferdrähte (jeder von 50 mm^2 Querschnitt) führen, an Telegraphenstangen aufgehängt, vom Motoren des Motorenwagens gebremst wird. Selbstverständlich tritt diese Bremsarbeit erst bei einer bestimmten Geschwindigkeit in Wirkung. Die Fahrzeit beträgt auf der Drahtseilbahn sowol als auf der electrischen Bahn etwa 25 Minuten.

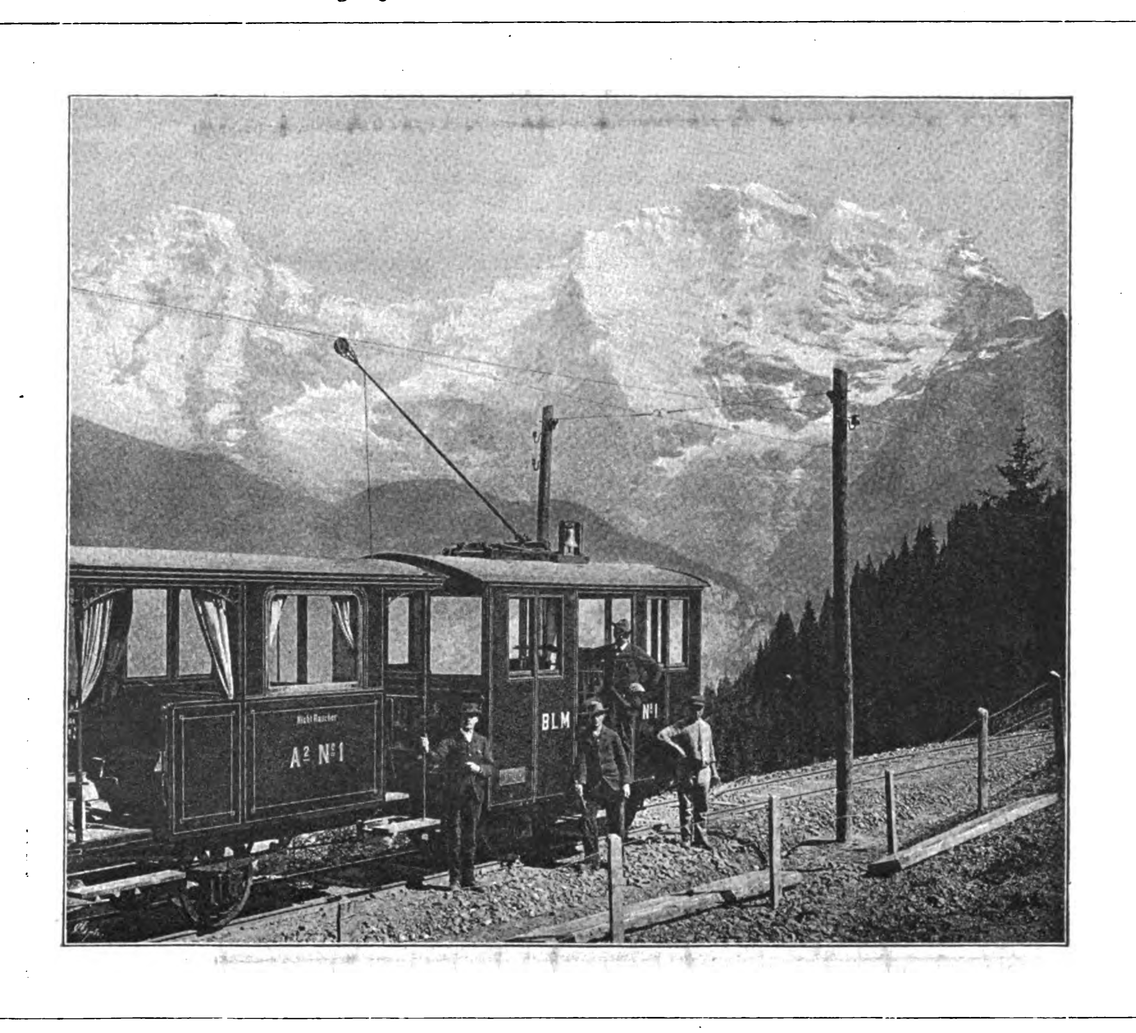
Bahnhöfe. Die Bahnhöfe in Lauterbrunnen, Grütsch und Mürren wurden ganz dem Zweck einer Bergbahn entsprechend gebaut. Die Façaden im Berner - Oberländer Stil sind schlicht, aber geschmackvoll. Im Umsteigbahnhof Grütsch wurde eine hübsch eingerichtete Restauration vorgesehen.

* * *

Der Bau bot viele Schwierigkeiten; hauptsächlich waren die Transportverhältnisse äusserst schwierig. Im Anfang und selbst nachher mussten die Materialien von Maulthieren,



Fig. 13. **Electrische Bahn Grütsch-Mürren.**



Photogr. v. Braun, Clement & Co. Nachf. in Dornach i. E. — Nachdruck verboten. — Autotypie v. Angerer & Göschl in Wien.

Turbinenhaus zur Bahnlinie. Drei davon (einer nach Station Grütsch, zwei nach Station Mürren) bilden die Speiseleitung, während die drei übrigen, mit den Schienen verbunden, als Rückleitung dienen. Um den Schienenstrang leistungsfähiger zu machen und um die Gefahr der Nicht-Leitung durch die mit Rost bedeckten Laschen zu umgehen, sind die Schienen durch die bekannten angelötheten Kupferplatten mit einander verbunden. Ueberdies sind die beiden Schienenstränge ungefähr alle 100 *m* durch einen Kupferdraht verbunden.

In der Mitte der Bahn ist, in einer Höhe von 5 *m*, die Contactleitung aufgehängt. Im Ganzen wurden etwa 300 Stück Telegraphenstangen verwendet.

Der Zug wird aus einem Motorenwagen, einem Personenwagen und einem Güterwagen zusammengestellt. Bei der Fahrt von Mürren nach Grütsch ist beim Herunterfahren auf der 5 $^0/_0$ starken Steigung die Vorrichtung getroffen, dass durch einfache Umschaltung der Stromrichtung in den ja theilweise von Arbeitern bergaufwärts getragen werden. Die nicht sehr sympathische Gesinnung der Bevölkerung, welche den Holzankauf an Ort und Stelle unmöglich machte, erschwerte den Bau noch mehr. Die Vortheile einer Zahnradbahn, wobei auf bereits fertigen Strecken das Material von einer Locomotive weiter befördert werden kann, fallen bei einer Drahtseilbahn natürlich ganz weg, und es kann vom Transportiren auf einer Drahtseilbahn erst nach vollständiger Vollendung derselben die Rede sein. Nachdem der Unterbau im Ganzen und Grossen ausgeführt war, wurden provisorische Arbeitsdrahtseilbahnen mit feststehender Bremsvorrichtung eingerichtet. Diese Anlagen, drei in der Zahl, jede etwa 400 *m* lang, waren von grossem Nutzen zum Transport des Oberbaumaterials, das in kurzen Abständen der Bahnlinie entlang gelagert wurde. Später boten die drei Drahtseile dieser Einrichtungen eine willkommene Gelegenheit, um mit einander verbunden das definitive Drahtseil hinaufziehen zu können. Mit dem Oberbau der

Drahtseilbahn wurde am 25. August 1890 ein Anfang gemacht und dieser mit Einbegriff der Betonmauern (unter den Längsbalken) in etwa 3 1/2 Monaten, ungeachtet des strengen Winters, fertig hergestellt. Im Monat Mai 1891 wurde sämmtliches Oberbaumaterial für die electrische Bahn mit der Drahtseilbahn befördert; der Oberbau dieser letzteren in etwa vier Wochen gelegt. Der Transport war auch auf dieser Strecke nicht leicht, da sämmtliches Material, ohne Locomotive, von Grütsch her auf einer Steigung von 5% vorwärts geschafft werden musste.

Am meisten aber wurden die Arbeiter durch den seltsam strengen Winter 1890—1891 aufgehalten. Im Anfang Mai v. J. war auf der electrischen Bahn noch etwa 1 *m* Schnee.

Die Mürrenbahn ist nach vieler Mühe und manchen Gefahren vollendet worden. Die Fahrt Lauterbrunnen-Mürren ist, wenn nicht die schönste, eine der schönsten Bergfahrten, die es gibt. Der Anblick der mächtigen Gruppe, Jungfrau, Mönch und Eiger, den man während der ganzen Fahrt geniesst, ist unvergleichlich schön. Die im Gegensatz zur Zahnradbahnlocomotive leise Bewegung beider Transportmittel trägt dazu das ihrige bei.

Die Maschinenfabrik Bern lieferte die eisernen Querschwellen, die Zahnstangen und die eiserne Brücke auf der Drathseilbahn, die Firma Theodor Bell & Cie. in Kriens die grossen und kleinen Seilrollen, die beiden Drahtseilbahnwagen und die eisernen Brücken auf der electrischen Bahn. Sämmtliche electrischen Installationen wurden von der Maschinenfabrik Oerlikon geliefert und ausgeführt.

Die Collaudation der Mürrenbahn fand am 4. August, die Eröffnung am 14. August v. J. statt.

Rapport du Jury
sur
les projets de concours pour l'étude d'un nouvel hôtel des postes à Neuchâtel
à

Monsieur le Chef du Département fédéral de l'Intérieur, section des travaux publics, *à Berne.*

Monsieur le Conseiller fédéral,

Le jury que vous avez institué pour juger les projets du concours du nouvel hôtel des postes à Neuchâtel a été convoqué une première fois à Neuchâtel le 28 mars 1892. Il s'est constitué en nommant comme président Monsieur le Conseiller d'Etat Boissonnas et en chargeant M. Füchslin de la rédaction du rapport.

Dans cette séance le jury a discuté le programme du concours, élaboré et présenté par la Direction fédérale des travaux publics et par la Direction générale des postes. Le programme a été adopté à l'unanimité après quelques modifications.

La seconde séance pour l'examen des projets déposés a eu lieu à Berne le 5 et 6 juillet 1892 et dans cette séance le jury a eu l'honneur de vous adresser le résultat sommaire de ses délibérations et il vous présente aujourd'hui son rapport détaillé.

Dix-huit projets ont été remis, tous parvenus dans le délai fixé, et portant les numéros et signes suivants:

No. 1. „In manus".	No. 10. „S. P. Q. H."
„ 2. „Longueville".	„ 11. P (Dans un cercle).
„ 3. „Silhouette".	„ 12. „Neacomia".
„ 4. „Vivent nos vieilles villes suisses".	„ 13. „P. T."
„ 5. Timbre de 2 centimes.	„ 14. Ville de Neuchâtel.
„ 6. „Fourmie".	„ 15. „1er juillet".
„ 7. „La jolie Neuchâtel".	„ 16. Timbre de 2 centimes.
„ 8. Cercle rouge.	„ 17. Croix rouge.
„ 9. I (Dans trois cercles).	„ 18. „Seyon".

Après un premier examen de tous les projets, le jury a décidé de procéder par élimination, en écartant en premier lieu tous ceux entre eux qui lui paraissaient devoir être exclus, soit à cause de dispositions trop défectueuses, soit à cause de faiblesse de composition.

Un examen comparatif des plans démontrait que les dispositions, qui donnaient les distributions les plus satisfaisantes, étaient les suivantes:

Une forme allongée de la salle des guichets, plutôt qu'une forme se rapprochant du carré.

Deux escaliers, le plus possible rapprochés des axes des façades latérales et desservant le premier et le deuxième étage.

Accès des casiers à serrure soit par une petite salle communiquant directement avec le dehors soit par un des vestibules des escaliers.

Bureau des télégraphes sur la rue et non sur la cour.

Après deux premiers tours consacrés aux éliminations successives, le jury se trouva encore en présence de sept projets portant les numéros 2, 4, 5, 6, 10, 14 et 15.

No. 2. *„Longueville"*. Projet soigneusement étudié. L'escalier de service du télégraphe a trop d'importance et pourrait être remplacé par un petit escalier circulaire. Les casiers à serrure sont mal placés. Les façades quoique bien étudiées manquent absolument de caractère.

No. 4. *„Vivent nos vieilles villes suisses."* La forme adoptée pour la salle des guichets est trop profonde. Une seule entrée du dehors parait insuffisante. Les corridors du 1er étage sont sombres. L'architecture des façades ne manque pas de charme. Il est très louable que l'auteur ait essayé de faire revivre une certaine architecture suisse, mais il est douteux qu'elle fût bien à sa place sur le terrain donné.

No. 5. *Timbre de 2 centimes.* Les plans montrent quelques défauts importants. La salle des guichets est trop profonde. La remise est d'un accès difficile. Les magasins des télégraphes sont mal placés et ne communiquent pas avec la cour. Le corridor du 1er étage est absolument sombre. Les façades et le détail sont bien étudiés.

Nr. 6. *„Fourmie"*. Un seul escalier pour desservir le premier étage parait insuffisant. Les bureaux sont un peu profonds. Le corridor du premier étage est sombre malgré les deux courettes. Les façades ont un aspect monumental et se présentent surtout bien en perspective.

No. 10. *„S. P. Q. H."* L'un des escaliers ne se trouve pas en communication directe avec la rue. Les casiers à serrure sont mal disposés. Le magasin des télégraphes est trop petit et n'a pas une forme heureuse. Il serait mieux placé dans le bâtiment. Les façades, à part quelques lourdeurs dans les détails, sont d'un bel aspect. La perspective est brillamment présentée.

No. 14. *Ville de Neuchâtel.* Projet bien étudié et habilement rendu. Le magasin des télégraphes occupe une trop belle place et ne communique pas directement avec la cour. Le corridor du premier étage est mal éclairé. La distribution des appartements du 2me étage est diffuse et gagnerait à être simplifiée. Les façades et le détail sont bien et ont de beaux motifs. L'avant-corps de la façade du côté de la place est un peu écrasé.

No. 15. *„1er juillet."* Les plans présentent une distribution claire et répondent bien aux besoins des services. Le bureau des mandats est trop petit et celui des lettres est trop grand. L'auteur a fait passer la salle des guichets à travers deux étages ce qui, tout en lui donnant de l'importance, permet de bien éclairer et de bien aérer le corridor du premier étage. Le besoin de pans-coupés ne se fait pas sentir, c'est une perte de place inutile. Les façades sont originales. Il est à regretter que l'entrée de la salle des guichets ne soit pas arrangée d'une manière différente. Les baies sont trop hautes et paraissent étranglées entre les colonnes. Le couronnement de la tour est trop grand et trop lourd.

Après délibération du jury les projets portant les numéros 2 et 5 sont éliminés et le jury prend à l'unanimité les décisions suivantes:

1° Il ne sera pas donné de premier prix.

2° Il sera délivré un deuxième prix de deux mille francs au projet „1er juillet".

3⁰ Il sera délivré un troisième prix de seize cents francs au projet: Ville de Neuchâtel.

4⁰ Ils seront delivrés trois quatrièmes prix „ex aequo" aux projets „Vivent nos vieilles villes suisses", „Fourmie" et „S. P. Q. H."

Après avoir pris les décisions ci-dessus, le président a procédé à l'ouverture des plis cachetés accompagnant les dits projets. Cette ouverture fait connaître comme étant les auteurs, les architectes suivants:

„1ᵉʳ juillet": Monsieur Alfred Romang à Bâle.
Ville de Neuchâtel: Monsieur Jean Béguin à Neuchâtel.
„Vivent nos vieilles villes suisses": Messieurs Alfred Rychner à Neuchâtel et André Lambert à Stuttgart.
„Fourmie": Monsieur Gustave Clerc à la Chaux-de-fonds.
„S. P. Q. H.": Messieurs Prince, Bouvier et Colomb à Neuchâtel.

Agréez, Monsieur le Conseiller fédéral, l'expression de nos sentiments respectueux,

Berne, le 6 juillet 1892.

Les membres du jury:

sig. *Charles Boissonnas,* Conseiller d'Etat, architecte;
„ *Flükiger,* Directeur des travaux publics de la confédération;
„ *A. Füchslin,* architecte;
„ *E. Höhn,* Directeur général des postes;
„ *A. Tièche,* architecte.

Miscellanea.

Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. Im Auftrage des Central-Comites des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins erlauben wir uns neuerdings auf die vom 28. bis 31. dieses Monates in Leipzig stattfindende X. Wanderversammlung genannten Verbandes aufmerksam zu machen, deren Programm wir, seinem hauptsächlichsten Inhalte nach, bereits in Nr. 2 u. Z. vom 9. Juli mitgetheilt haben. Die Mitglieder unseres Vereines sind durch das nachfolgende, verbindliche Schreiben zur Theilnahme an der Versammlung eingeladen worden.

„Dem Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Verein in Zürich beehrt sich der unterzeichnete Vorstand sehr ergebenst anzuzeigen, dass der Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine in diesem Jahre seine X. Wanderversammlung während der Tage vom 28.—31. Aug. in Leipzig abhalten wird, woselbst im Jahre 1842 die erste Vereinigung deutscher Baukünstler stattgefunden hat.

An die Versammlung in Leipzig schliesst sich am 1. Sept. eine Excursion nach Dresden an, woselbst das vom Verbande deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine errichtete Denkmal unseres grossen Meisters, Gottfried Semper, enthüllt und der Stadt Dresden übergeben werden soll.

Wenn somit für den „Verband", welcher nahezu 7000 Mitglieder zählt, die Veranlassung gegeben ist, mit der bevorstehenden Wanderversammlung zugleich die Feier des 50-jährigen Bestehens der Vereinigung deutscher Architekten und Ingenieure festlich zu begehen, so glaubt der unterzeichnete Vorstand nicht unterlassen zu dürfen in dem freudigen und stolzen Gefühle der durch Sprache und Beruf begründeten und durch freundschaftliche Beziehungen befestigten geistigen Zusammengehörigkeit mit den Fachgenossen der Schweiz auch diese zur Theilnahme an den Festtagen in Leipzig hiermit freundlichst und ergebenst einzuladen.

Indem wir eine Anzahl Programme der X. Wanderversammlung beilegen und auf Wunsch noch eine grössere Anzahl derselben zur Verfügung zu stellen bereit sind, bitten wir sehr ergebenst, die hierdurch an die Fachgenossen der Schweiz ergangene Einladung Ihren dortigen sehr geehrten Vereinen zur Kenntniss bringen zu wollen.

Mit der wiederholten Versicherung, dass durch zahlreiche Theilnahme der Schweizerischen Fachgenossen den Festtagen in Leipzig ein erhöhter Glanz verliehen und uns eine besondere und herzliche Freude bereitet werden wird, zeichnet in grösster Hochachtung und Ergebenheit

Leipzig, den 25. Juli 1892.

Für den
Vorstand des Verbands deutscher Architekten-
und Ingenieur-Vereine:
Arwed Rossbach,
Königlich Sächsischer Baurath."

Das Programm für die Enthüllungsfeier des Semper-Denkmals am 1. September zu Dresden ist folgendes: Vormittags 9 Uhr Abfahrt von Leipzig mit Sonderzug, 11 Uhr Ankunft in Dresden, 11½ Uhr Besichtigung der Semper-Ausstellung im neuen Academiegebäude, 12½ Uhr Enthüllung des Denkmals (Festrede von Prof. Lipsius), 2 Uhr Mittagessen im Belvedère, 5 Uhr Fahrt im Dampfschiff nach Loschwitz und Blasewitz, Concert daselbst, 8½ Uhr Rückfahrt im Dampfschiff nach Dresden, Uferbeleuchtung.

Der Preis der Theilnehmerkarte beträgt 16 Mark für diejenigen, die das Werk: Leipzig und seine Bauten (Preis 16 Mk., später 25 Mk.) kaufen, für solche, die das Werk nicht erwerben, 19 Mark. Der Preis der Damenkarten ist auf 12 Mark festgesetzt.

Breitspurgeleise der badischen Staatsbahn. Zu der Notiz in unserer letzten Nummer über die Umwandlung der Breitspur in England ist uns von einem der hervorragendsten Maschineningenieure unseres Landes nachfolgende, interessante Reminiscenz an frühere Zeiten eingesandt worden:

„Aeltere Ingenieure, die an der Karlsruher polytechnischen Schule studirt haben, werden sich wohl noch erinnern, dass die badische Staatsbahn von Heidelberg bis nach Offenburg, oder sogar bis nach Freiburg, die breite Spur von 2,135 *m* und das Langschwellen-System hatte. Das haben seiner Zeit die englischen Ingenieure der badischen technischen Commission, welche nach England reisten, um sich dort Raths zu holen, empfohlen. Baden war ja eines der ersten Länder Deutschlands, welche Eisenbahnen bauten. Anfragen, welche die badische Regierung an diejenigen der deutschen Nachbarländer richtete, ob sie nachfolgen wollen, wenn das Breitspur-System angenommen werde, wurden bejaht, und — man hat die Badenser im Stich gelassen. Bevor man sich zur Umwandlung der Breitspur in die Normalspur entschloss, hat man es mit einer Reihe von Wagen-Constructionen versucht, die für beide Spurweiten, d. h. für den durchgehenden Verkehr dienen sollten. Die nur für den internen Verkehr bestimmten Locomotiven blieben selbstverständlich intact. Redtenbacher, bei welchem ich damals Assistent war, wurde mit der Begutachtung dieser Constructionen betraut und war merkwürdiger Weise leidenschaftlich dafür eingenommen. Manchen Nachmittag habe ich mit Projecten und Constructions-Aenderungen dieser Art zugebracht. Endlich wurde ein solcher Wagen in der Werkstätte der badischen Staatsbahn zu Karlsruhe gebaut. Auch eine badische Maschinenbauanstalt stellte einen Wagen ihrer Construction zur Verfügung; derselbe brach jedoch nach einer Probefahrt von 4 *km* bei Durlach zusammen!

Nach dem Bau der Main-Neckar-Bahn war es mit dem Breitspurwesen in Baden aus. Ende der vierziger Jahre wurde umgebaut, sowohl in der Spurweite, als auch im Schwellensystem. Ohne alle Betriebsstörungen ging der Wechsel vor sich und in 8 bis 10 Tagen, ich weiss nicht mehr genau, mit wie viel tausend Arbeitern, war die ganze Strecke umgebaut.

Dieser englische Rath hat den Badensern viel gekostet. Die Schwaben aber, die sich bei Vignolles, Stephenson u. A. Rath holten, sind klüger gewesen; sie haben ihrem Etzel gefolgt, sonst wären sie am Ende auch in die Tinte gerathen!"

Eidg. Polytechnikum. *Diplom-Ertheilung.* Mit dem Schluss des Schuljahres 1891/92 wurden auf Grund der bestandenen Prüfung folgenden, in alphabetischer Reihenfolge aufgeführten Studirenden der chemisch-technischen- und Fachlehrer- (VI) Abtheilung des eidg. Polytechnikums Diplome ertheilt. Es erhielten das Diplom als:

Technische Chemiker: HH. Fritz Binder, von St. Gallen; Friedrich Bossel, von Bukarest; Rudolf Brentano, von Mannheim; Gottlieb Epprecht, von Affoltern a. Albis, Zürich; Stephan Freund, von Budapest; Joseph Koetschet, von Delémont; Alex. Lwoff, von Sinferopol, Russland; Epaminondas Menunos, von Patras, Griechenland; Karl Raczkowski, von Klonowiec, Russisch Polen; Willem v. Rietschoten, von Rotterdam; Moses Schochor-Tscherni, von Mohilew, Russland; Wilh. Sievers, von St. Gallen; Julius Subak, von Trebitsch, Mähren; Gustav Weiss, von Wien; Alexander Wolkowicz, von Warschau.

Fachlehrer in mathematischer Richtung: Werner Beglinger, von Mollis, Glarus; Samuel May, von Rances, Waadt.

Fachlehrer in naturwissenschaftlicher Richtung: August Grob, von St. Gallen, mit Auszeichnung; Samuel Aubert, von Le Chenit, Waadt.

Preisaufgaben. Für die Lösung der von der Bauschule aufgestellten Preisaufgabe: „Aufnahme des Stadthauses in Lausanne" erhielt den Nahepreis: Herr Oskar Oulevey von Chezalles (Waadt), Studirender des IV. Curses, und für die Preisaufgabe der VI. Abtheilung B: „Ueber

die Natur der Knallsäure und des Knallquecksilbers" den Hauptpreis: Herr Dr. Roland Scholl von Würzburg.

Pariser Stadtbahn. Da die Verwirklichung des in Bd. XVI Nr. 16 u. Z. besprochenen Eiffel'schen Entwurfes für eine Stadtbahn in Paris wieder in weitere Ferne gerückt ist, so treten auch die früher bei Seite geschobenen Wettbewerbsentwürfe wieder mit grösseren Ansprüchen auf. Bemerkenswerth ist davon der Entwurf der „Vorbereitungsgesellschaft für die innere Stadtbahn" (Société d'Etudes de l'Intra-Urbain), der eine alle bestehenden Bahnen verbindende, in den Mittelpunkt von Paris eindringende strategische Hochbahn von allgemeinem Interesse zum Zweck hat. Der Entwurf wurde dem Präfecten des Seinedepartements am 27. Februar 1891, dem Minister der öffentlichen Arbeiten am 3. April 1891 eingereicht und durch die Vorlagen an den Minister vom 23. Juni und 2. December 1891 ergänzt. Nach diesem Entwurf soll durch Paris eine 50 *m* breite Verkehrsader gelegt werden, in deren Mitte auf 7 *m* hohen Säulen eine 16 *m* breite Plattform für vier Eisenbahngeleise hergestellt wird, während darunter ein bedeckter Mittelweg für Fussgänger, daneben je eine 13 *m* breite Fahrstrasse und an den beiden Seiten je ein 4 *m* breiter Fussgängersteig angelegt werden soll. Die Linie geht, wie die Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen meldet, vom Bahnhof Saint Lazare aus, überschreitet die Amsterdamer-Strasse, den Tivolidurchgang, die Saint Lazarestrasse und die Victoirestrasse, wendet sich dann nach links, folgt der Provencer Strasse, um in die Cité d'Antin einzutreten, übersetzt die Lafayettestrasse, läuft in gerader Richtung bis zu den Boulevards an der Ecke der Drouotstrasse und führt auf einer schönen Brücke bis zur Richelieu- und Viviennestrasse, um in die beim Panoramadurchgang gelegene Station Börse einzutreten. Dann führt sie durch die Montmartrestrasse nach der Markthallenstation, dem 21 000 m^2 einnehmenden Centralbahnhof, durchzieht den Marais (Pariser Gemüsegärten), das Viertel des Stadthauses, übersetzt nach dem Verlassen der Station Stadthaus zwei Mal die Seine bei der St. Louis-Insel, überschreitet den Weinmarkt, tritt in die Station Botanischer Garten ein und folgt der Seine bis zum Anschluss an die Gürtelbahn.

Explosion auf dem Dampfboot „Mont-Blanc" bei Ouchy. Wie die Tagesblätter der Westschweiz melden, ist die gerichtliche Untersuchung über diese Katastrophe abgeschlossen und die Acten befinden sich bereits in den Händen des Bundesanwaltes. Unsere frühere Mittheilung, dass es sich in vorliegendem Falle um ein schweres Verschulden des Directors Rochat handle, wird durch die Untersuchung bestätigt. Es hat sich nämlich ergeben, dass zwei Tage vor dem Unglück, am 7. Juli, ein Schiffsangestellter mit der Anzeige auf die Direction gesandt worden war, es seien am Kessel Risse bemerkt worden. Eine genaue Untersuchung des Kessels sollte stattfinden, wenn das Dampfboot in Ouchy anlange. Dieselbe hätte ohne Zweifel eine sofortige Versetzung des Dampfers in die Reparaturwerkstätte zur Folge gehabt. Die Untersuchung wurde aber um 48 Stunden verzögert und hätte nun gerade vorgenommen werden sollen, als die Explosion stattfand. Aber dies ist nicht Alles. Nach der Katastrophe gelang es dem Director, vom Maschinisten Fornerod einen zweiten Bericht zu erlangen, welcher den ersten, in welchem die zu Tage getretenen Schäden des Dampfkessels constatirt waren, aufhob. Dieser zweite Bericht konnte vom Director Rochat nur dadurch erlangt werden, dass er gegenüber dem Maschinisten in missbräuchlicher Weise seine Autorität als Vorgesetzter geltend machte. Ein noch erhaltener Entwurf des ersten Berichtes stellt die Richtigkeit dieser Angaben fest. Es ist also actengemäss constatirt, dass Director Rochat die ganze schwere Verantwortlichkeit der Katastrophe vom 9. Juli zu tragen hat.

Wengernalp-Bahn. Der Bau der Wengernalp-Bahn (Lauterbrunnen-Wengernalp-Kleine Scheidegg-Grindelwald) ist im Laufe dieses Sommers derart gefördert worden, dass am 10. dies die Berglocomotive den höchsten Punkt (Station: Kleine Scheidegg) dieser Zahnradbahn erreicht hat.

Die Berner Brückenfrage ist durch die Gemeindeabstimmung vom letzten Sonntag neuerdings verschoben worden, indem die Vorlage des Stadtrathes mit 2410 gegen 2118 Stimmen verworfen wurde.

Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte. Die 65. Versammlung dieser Gesellschaft findet vom 12. bis 16. September a. c. in Nürnberg statt.

Concurrenzen.

Evangelische Kirche in Pforzheim. Der Kirchengemeinderath von Pforzheim schreibt zur Erlangung von Entwürfen für eine evangelische Kirche einen allgemeinen Wettbewerb aus. Termin: 1. November a. c. Preise: 2500, 1500 und 1000 Mark. Ankauf weiterer Entwürfe bleibt vorbehalten. Bausumme: 320000 Mark. Die Kirche soll 1200 Sitzplätze erhalten. Verlangt werden Zeichnungen im Masstab von 1 : 200 (Hauptansicht 1 : 100), Lageplan, Perspective als Federzeichnung, Kostenüberschlag. Im Preisgericht sitzen: Prof. Otzen, von Egle, Brth. Behagel (Heidelberg), Arch. Klein (Pforzheim) und ein Nichtfachmann. — Programme mit Lageplan können bezogen werden bei Herrn Maschinenfabrikant W. Grossmann, Brettenerstrasse 7 in Pforzheim.

Cantonschule und Gewerbemuseum in Aarau. Der in Bd. XIX Nr. 22 vom 28. Mai vorläufig angezeigte Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für ein Gewerbemuseum mit Gewerbeschule und ein Cantonsschulgebäude in Aarau ist von der Staatskanzlei des Cantons Aargau nunmehr ausgeschrieben und es können sich an demselben alle in der Schweiz niedergelassenen oder im Ausland wohnenden schweizerischen Architekten betheiligen. Termin: 1. Dezember 1892. Preisgericht und Prämiensumme sind bereits genannt. Programm und Lageplan können bei der Staatskanzlei in Aarau bezogen werden.

Post- und Telegraphen-Gebäude in Neuenburg. Das eidg. Departement des Innern (Abtheilung Bauwesen) hat die H. H. Arch. *Béguin* & *Rychner* mit der Ausarbeitung eines definitiven Entwurfes für das neue Post- und Telegraphen-Gebäude in Neuenburg beauftragt und es wird denselben voraussichtlich die Bauleitung übertragen.

Evangelische Kirche zu St. Johann an der Saar. (Bd. XVIII S. 160.) Eingelangt sind 58 Entwürfe. I. Preis: Arch. Richard Tschammer in Leipzig. II. Preis: Arch. Heinrich Güth zu St. Johann a. d. S. III. Preis: Arch. Franz von Gerlach in Osnabrück.

Pfarrkirche in Zug. Auf schweizerische Architekten beschränkter Wettbewerb. Termin: Ende October. Prämiensumme: 3500 Fr. Programme bei der Canzlei des Kirchenrathes Zug.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
15. August	Joh. Dünki, Gemeinderaths-präsident	Ossingen, Ct. Zürich	Herstellung eines etwa 400 Hektoliter fassenden Feuerweihers in Gysenhart.
15. „	Bauinspection, Obmannamt (Zimmer Nr. 4)	Zürich	Lieferung von Granitarbeiten (Tritte und Podestplatten) und Buchenriemen für das Polytechnikum und die Hochschule nebst Versetzarbeiten.
15. „	A. Hafner, Architekt, Lindengasse 57	Oberstrass-Zürich	Herstellung der Parkettböden, Bodenplattenbeläge, sämmtlicher Thürbeschläge etc., Kunstschlosser- und Malerarbeiten zum neuen Schulhaus Oberstrass.
15. „	R. Zollinger, Mühlebachstrasse 40	Riesbach-Zürich	Ausführung der Gypser-, Schreiner-, Maler- und Parkettarbeiten, der Gas- und Wasserleitungen, sowie Lieferung der Beschläge für das Wirthschaftsgebäude im Zürichhorn.
15. „	Gemeindecanzlei	Ober-Entfelden	Maurer- und Schlosserarbeit der neu zu erstellenden Mühlebrücke (Brücke über die Suhre) in Entfelden.
15. „	Bauverwaltung	Baden	Umbauten im Spital Baden (Fensterlichter).
15. „	Bauamt	„	Gusseiserne Röhrenleitung von etwa 200 *m* Länge sammt Grabarbeit.
16. „	Reform. Kirchenpflege	Zurzach (Aargau)	Anstrich und Ausbessern des Blechdaches auf der reformirten Kirche in Zurzach sowie einige andere Spenglerarbeiten.
19. „	Bauführer Lüdi, Hafnerstrasse 47	Zürich	Sämmtliche Bauarbeiten sowie Lieferung der eisernen Balken und Säulen für fünf Gebäude des Alkoholdepot in Romanshorn.
20. „	Cantonsbauamt	Bern	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmermanns-Arbeiten zu den Erweiterungsbauten der Irrenanstalt Waldau.
20. „	Georg Schtudel	Beggingen, Ct. Schaffhausen	Lieferung von 24 Stück Schultischen.
?	Unger. Gemeinderath	Gais, Ct. Appenzell	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten zu einem Friedhofe.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XX. Revue polytechnique № 8.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von A. WALDNER

32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH

Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Organ des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0.30
Haupttitelseite: Fr. 0.50

Inserate nimmt **allein** entgegen: *Die Annoncen-Expedition* von **RUDOLF MOSSE** in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd. XX. ZURICH, den 20. August 1892. № 8.

Stellenausschreibung.

Zu provisorischer Besetzung wird die Stelle eines Gehilfen beim administrativen Inspectorat ausgeschrieben, mit einer Besoldung, welche für einmal auf Fr. 300 monatlich festgesetzt ist. Der Bewerber muss mindestens zwei Landessprachen kennen und sollte im äussern Dienst grösserer Stationen Erfahrungen haben. (a 2990)

Der Anmeldetermin geht mit dem 27. August zu Ende.

Bern, 11. Aug. 1892. Schweiz. Post- u. Eisenbahndepartement Eisenbahnabtheilung.

INHALT: XXII. Generalversammlung der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums. Berechnung der Turbinen mit verticaler und horizontaler Achse. (Schluss.) — Concurrenzen: Reformirte Kirche in Rheinfelden. Schulhaus in Bremgarten. Pfarrkirche in Zug. — Miscellanea: Die XXII. Generalversammlung der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums. Technische Hochschule in Darmstadt. Bergbahn Lauterbrunnen-Mürren. — Literatur: Notes et croquis concernant les travaux exécutés dans le Rhône pour l'utilisation de ses forces motrices, par la ville de Genève.

XXII. Generalversammlung der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums

Sonntag den 14. August 1892 in der Aula der Universität zu Genf.

I.

Der Präsident der Gesellschaft, Hr. Maschineningenieur *Gustav Naville*, eröffnet etwas nach 10 Uhr Vormittags die Sitzung mit nachfolgender Rede:

Messieurs et chers camarades,

C'est pour moi un grand privilège et une vive satisfaction que d'être appelé à venir vous souhaiter la bienvenue dans cette Genève, ma ville natale, dont l'hospitalité ne fait jamais défaut, surtout lorsqu'il s'agit d'accueillir dans ses murs les membres de sociétés poursuivant un but scientifique. Cette ville, de tout temps célèbre dans le domaine de la science, nous offre en particulier de nombreux sujets d'intérêts par les ressources techniques dont elle jouit et par le développement de son industrie. — Il est incontestable que les projets réalisés dans ce domaine depuis une quinzaine d'années sont considérables. Vous en aurez la preuve à l'ouïe des communications qu'ont bien voulu vous annoncer MM. Turrettini et Piccard et en visitant vous-mêmes les intéressants travaux dont ces Messieurs doivent nous entretenir. La création des forces motrices à Genève a été à la fois le centre et le levier principal de ce développement industriel en permettant à l'initiative intelligente de ses habitants de profiter des progrès considérables réalisés dans l'utilisation du travail mécanique. Cette création fait le plus grand honneur à ses promoteurs ainsi qu'à ses exécuteurs et le succès qui a couronné leurs efforts me paraît être la véritable récompense due à leur travail persévérant et à leurs capacités incontestables.

Et pour nous, Messieurs, dont l'objectif constant est l'extention et l'approfondissement des études techniques et, si vous me permettez cette expression, l'ennoblissement des carrières qui en dépendent, nous nous félicitons et sommes fiers de voir ici les représentants autorisés de ces branches de l'activité humaine, occuper dans la Société la place qui leur appartient et jouer dans la direction des affaires publiques le rôle qui leur incombe. L'empressement que vous avez mis à vous rendre à l'appel de nos amis de Genève, prouve suffisamment l'attrait irrésistible qui vous a conduit dans cette ville, et je suis sûr d'être votre interprète, en adressant aux autorités du canton et de la ville, aux représentants des sociétés, aux particuliers qui ont bien voulu contribuer d'une manière ou d'une autre au succès et à la bonne réussite de notre réunion, nos plus sincères remercîments.

Depuis notre dernière assemblée en Juillet 1890 à Schaffhouse il ne s'est passé dans le sein de notre société aucun fait saillant, et en dehors de ce que l'on peut appeler les affaires courantes sur lesquelles vous entendrez le rapport de notre secrétaire, aucune question importante n'a été l'objet de discussion dans notre société. — Je pourrais citer toutefois l'enquête provoquée par la motion Brosi. Vous vous souvenez qu'il s'agissait de recueillir des informations auprès des autorités fédérales, cantonales et municipales suisses, des compagnies de chemins de fer, etc., pour savoir quelle part était faite aux élèves de notre Ecole Polytechnique dans les places à pourvoir. Comme vous le verrez par le rapport, le résultat de cette enquête a été satisfaisant; on a pu ainsi constater que de ce côté de grands progrès ont été réalisés et que l'état de chose va de jour en jour en s'améliorant. — De plus en plus nos autorités se sont convaincues de la nécessité de ne confier des places techniques qu'à des hommes ayant fait des études complètes et sérieuses; et de plus elles ont reconnu qu'elles pourraient trouver ces hommes parmi les élèves sortant de notre école fédérale.

Comme vous le savez, notre Société a mis à plusieurs reprises, au concours pour les élèves de l'école fédérale, un prix sur une question technique spéciale. Jusqu'à présent nous n'avons pas eu beaucoup de succès. Toutefois le résultat obtenu l'année dernière, bien que fort modeste, nous fait espérer à l'avenir une participation plus grande au concours. Nous serions heureux, si de généreux donateurs pouvaient par leurs subsides alimenter le fonds spécial destiné à fournir les prix, qu'il serait désirable de pouvoir élever.

Si nous pouvons émettre un vœu — c'est celui de voir se multiplier les sections de notre société, soit en Suisse, soit à l'étranger. Non seulement les relations entre les membres seraient plus actives, mais aussi le but de notre société serait mieux atteint. La dispersion si grande entre nos membres répartis dans le monde entier nuit naturellement au maintien des relations, et la constitution de petits groupes attenuerait dans une forte mesure l'inconvénient signalé. — Il serait désirable, en outre, que les sections et leurs représentants restassent en communication fréquente avec le comité et exerçassent leur initiative en mettant en discussion telle ou telle question intéressant la société. Nous croyons que de cette façon on obtiendrait une vie plus active dans notre sein et il en résulterait plus d'empressement à profiter des assemblées générales.

Il était à craindre que l'assemblée de cette année n'eût à souffrir de la coïncidence qui s'est produite avec celle de la Société des Ingénieurs et Architectes. Comme vous le savez, les deux sociétés dont les assemblées générales ont lieu tous les deux ans, alternaient quant à l'année de leur réunion. Par exception la Société des Ingénieurs et Architectes n'a eu d'assemblée que cette année au lieu de l'année dernière. Je suis heureux de constater qu'il n'en est résulté aucun inconvénient pour notre assemblée et que vous vous êtes rendus nombreux à notre appel.

Nous constatons avec une vive satisfaction que l'Ecole Polytechnique dirigée par les mains habiles et prévoyantes de notre collègue, M. le colonel Bleuler, est en pleine prospérité et continue à progresser d'une manière réjouissante. Les vides qui se sont produits dans le personnel enseignant soit par la mort soit par des appels à d'autres écoles et dont plusieurs étaient fort regrettables, ont été comblés avec succès nonobstant la forte concurrence des établissements similaires de l'étranger. La création des laboratoires de chimie, de physique et d'épreuves des matériaux de construction a été un immense progrès, et les résultats obtenus justifient pleinement ce que l'on attendait de ces institutions. Nous avons lieu de manifester toute notre reconnaissance envers nos autorités fédérales qui n'ont pas marchandé leur concours par l'octroi des ressources nécessaires pour maintenir notre Ecole Polytechnique Fédérale au premier rang des institutions de ce genre. Nous savons que les sacrifices qu'elle impose à l'Etat paraissent grands, mais que sont-ils en comparaison des dépenses militaires? et si personne de nous ne voudrait voir diminuer les dépenses nécessaires à la sauvegarde de notre indépendance, d'un autre côté nous sommes de l'avis qu'il ne saurait être question d'économies aux dépens de l'instruction et du développement scientifique de notre pays. Le nombre des élèves de l'école est toujours considérable. Les divisions des ingénieurs et des mécaniciens sont particulièrement favorisées. Cette dernière en particulier, grâce probablement au développement de l'emploi de l'électricité dans

l'industrie, jouit d'une faveur toute spéciale. Il est quelque peu à craindre qu'il ne se produise un encombrement dans les carrières mécaniques, le nombre d'ingénieurs-mécaniciens se formant chaque année paraissant dépasser les besoins. Il est fort désirable qu'avant de se lancer dans leur carrière les jeunes gens s'entourent des conseils des personnes compétentes afin de ne pas s'exposer à des déboires à l'issue de leurs études. Il est néanmoins réjouissant de voir à quel point les élèves sortant de notre école sont appréciés et recherchés à l'étranger.

Les pertes, Messieurs, que nous avons à déplorer dans notre société depuis la dernière assemblée sont malheureusement nombreuses et importantes. La mort de notre ami Jean Meyer, ingénieur en chef du Jura-Simplon, membre du Conseil de l'Ecole, membre honoraire et ancien président de notre société, survenue en 1891, nous a privés d'un homme qui a rendu fort grands services soit à notre école, soit à notre société, soit surtout dans la sphère d'activité où il était placé. — Parmi les professeurs de l'école nous ne retrouvons plus la figure sympathique et bienveillante du regretté colonel Pestalozzi, dont les services éminents rendus à l'école et au pays pendant un si grand nombre d'années méritent l'expression de notre plus profonde reconnaissance. — Le professeur Harlacher, membre honoraire et 1er président de notre société, n'était plus à Zurich. Il occupait la chaire de Génie civil à l'Ecole Polytechnique de Prague depuis l'automne 1869. Il est mort en 1891 en emportant les regrets des nombreux amis et élèves qui appréciaient ses qualités éminentes. — D'autres Messieurs nous ont quitté également et pour n'en nommer que quelques-uns parmi ceux qui nous étaient le plus connus, je citerai: Bindschaedler, Bourry, architecte, Wolff, Miller, Lanicca, Kaiser et bien d'autres. Je propose à l'assemblée de témoigner ses regrets et son respect pour ces amis vénérés qui nous ont été enlevés, en se levant.

Toutes ces pertes inévitables nous font désirer de voir la jeune génération venir renforcer les rangs de notre société. Nous avons la satisfaction de constater que les adhésions des jeunes membres sont de plus en plus nombreuses. Notre société atteint aujourd'hui le chiffre de 1474 membres contre 1377 en 1890. Pour attirer des membres à notre société il faut que le but qu'elle poursuit leur soit clair et qu'ils en reconnaissent l'importance, et c'est ce qui me conduit à revenir sur ce que je disais en commençant. Notre objectif est d'établir et de maintenir entre nos membres de solides et de durables relations qui leur seront utiles dans leurs carrières, et en second lieu de contribuer dans la mesure de nos forces et de notre expérience à l'élévation du niveau des études techniques et d'obtenir pour les techniciens le rôle qui leur appartient dans la société.

Les hommes qui ont choisi des carrières techniques, s'ils veulent prétendre à l'autorité auxquels ils ont droit, doivent être des hommes complets ayant reçu une instruction générale complète et solide, avant de se vouer aux études spéciales, qu'exige le choix de leur carrière. L'exercice des carrières dont il s'agit suppose une foule de connaissances que l'on peut appeler accessoires, mais sans lesquelles l'ingénieur, l'architecte, le chimiste n'est guère qu'un artisan plus ou moins habile mais incapable de remplir dans la société la place qui lui incombe. Il en résulte que nos écoles polytechniques doivent être de véritables universités dans lesquelles le niveau et l'étendue de l'enseignement ne le cède en rien à ceux des autres facultés. Les arts techniques tendent de plus en plus à se rapprocher de la science dont elles sont l'application, et de reléguer au second rang l'empirisme qui suffit de moins en moins. On peut bien dire que ce n'est pas seulement à la science seule, mais seulement à la divulgation de cette science et son utilisation dans l'industrie que cette dernière a autant progressé, particulièrement à la fin de notre siècle. Et en dehors des matières scientifiques et techniques, que de sujets d'étude et de préoccupation pour le technicien, qui voit surgir devant lui des questions de tous genres économiques, commerciales, politiques, juridiques et sociales et autres encore, auxquelles il est forcé d'appliquer toute son attention, s'il ne veut pas courir le risque de voir ses connaissances spéciales frappées de stérilité dans leur application! Et pour en parler que de cette question sociale, qui joue un si grand rôle dans notre temps, elle doit être pour le technicien un sujet continuel de réflexion et d'étude non pas pour l'arrêter, l'entraver dans son activité, mais pour le diriger et lui permettre d'éviter les écueils qu'elle place sur son chemin. Il me semble que pour le technicien particulièrement rien n'est plus contraire aux principes dont il s'est imbu par l'étude de la science que les idées du socialisme collectiviste et niveleur moderne. Les forces de la nature dans l'étude desquelles il s'est plongé ne sont-elles pas elles-mêmes la personnification du principe de l'inégalité, de ce principe éternel du mouvement, du changement, de la perfectibilité qui veut que rien dans ce monde ne soit stationnaire et dont la suppression ne serait autre chose que le néant. Les principes moteurs sont des principes d'inégalité. Les forces hydrauliques, par exemple, qui jouent un rôle si considérable ne sont-elles pas produites par le passage d'un niveau supérieur à un niveau inférieur de ces masses d'eau qui transformées ensuite en vapeur par l'action de la chaleur retombent sur les cimes de nos montagnes comme régénérées et gonflées d'une nouvelle source de force vive disponible. Sans ces chûtes, ces inégalités de niveau, de température, d'états moléculaires, de mouvement, point d'agent producteur et fécond, mais l'impassibilité morne et stérile. Telle la surface immobile de la mer dont les flots laissés à eux-mêmes sont sans forces et inutiles dans un nivellement complet. Le mobile de l'activité humaine est également ce besoin constant et instinctif non seulement de pourvoir à l'entretien de l'individu, mais de lui procurer une plus grande somme de bien-être par l'amélioration de sa position. Le besoin du *mieux*, du *plus*, est tellement puissant chez l'homme que quelque complet que semble le succès de celui dont le travail incessant absorbe toutes les pensées et l'activité, il ne se trouve jamais satisfait. L'idéal qu'il espère atteindre s'étend et s'agrandit toujours dans la mesure même de la réussite de ses aspirations. L'individualisme durera aussi longtemps que le monde et le collectivisme s'il venait jamais à être expérimenté, serait promptement balayé comme un fléau passager. Vous figurez-vous, Messieurs, l'insipidité et la stérilité d'une économie qui aurait tué l'individu pour laisser à une collectivité forcément paresseuse et stérile l'utilisation de toutes les ressources que l'intelligence humaine a su trouver dans la nature. Une conception semblable est à mes yeux si contraire aux conditions dans lesquelles l'homme a été placé dans le monde et aux lois naturelles elles-mêmes, que sa réalisation me paraît une impossibilité. — Est-ce à dire pour cela qu'il n'y ait rien à faire, aucun progrès à réaliser dans l'organisation de notre Société? Notre devoir est sans doute de combattre les idées fausses qui se répandent, mais aussi de chercher le remède aux maux qui ont fait naître ces idées fausses. L'amélioration de la condition des classes dites ouvrières, l'affaiblissement des contrastes trop accentués entre les classes, la régularisation des conditions du travail sont des questions qui doivent nous préoccuper et à la solution desquelles nous devons contribuer dans la mesure de nos forces. Les relations directes que nous avons avec la classe ouvrière nous mettent dans la situation de nous occuper efficacément de ces questions et c'est pour nous un devoir vis-à-vis de la société de travailler énergiquement à leur trouver des solutions.

Excusez-moi, Messieurs, d'avoir pris la liberté de vous indiquer ce sujet plus actuel que jamais que je recommande à vos méditations et à votre activité; il est clair que je ne puis ici entrer dans des développements qui nous entraineraient trop loin. Mais je tenais par un exemple, faire toucher au doigt la nécessité impérieuse pour le technicien de posséder une instruction générale qui lui permette de s'approprier une foule de questions plus ou moins directement unies aux spécialités qui l'occupent. Par la nature

même de son genre d'activité il n'est ni un rêveur ni un faiseur de théories et s'il possède les connaissances que je juge pour lui nécessaires, il sera plus qu'aucun autre apte à contribuer dans une forte mesure à la solution des problèmes qui intéressent au plus haut point la société toute entière.

Enfin, Messieurs, et c'est là que je veux terminer, conservons et développons les relations d'amitié et de bonne camaraderie commencées à l'Ecole sur les mêmes bancs et sous la direction des mêmes professeurs. C'est là un des buts importants de notre Société. Que de service aux uns et aux autres n'ont pas rendu ces bonnes amitiés solides qui subsistent en dépit des longues séparations et se ravivent avec une force nouvelle dans nos assemblées générales. Je vous recommande ces assemblées dans lesquelles nos jeunes recrues se mêlent aux vieux troupiers mûris dans la lutte de la vie et je fais des vœux pour que cette 22e assemblée de notre Société dans cette belle et hospitalière ville de Genève, un des joyaux de notre chère patrie suisse, soit pour tous ceux qui y auront pris part, un précieux et ineffaçable souvenir. — Ceci dit, je déclare ouverte la 22e assemblée générale de la Société des Anciens Elèves de l'Ecole Polytechnique Fédérale.

Berechnung der Turbinen mit verticaler und horizontaler Achse.

Von Maschinen-Ingenieur *Geo. F. Ramel* in Zürich.

(Schluss.)

Zum Schluss möchte ich gerne noch darauf eingehen, wie man nach dieser Berechnung der Geschwindigkeiten auf eine einfache Weise die

Bestimmung der Dimensionen bei Girard-Turbinen mit horizontaler Achse

einleiten kann.

Diese Turbinen, meistens nur für hohe Gefälle mit kleinen Wassermengen angewandt, zeigen nur theilweise Beaufschlagung des Laufrades, d. h. der Leitapparat umfasst nur einen gewissen Theil des Umfanges und versteht es sich von selbst, dass in diesem Falle die Beaufschlagung nur am untern Theil des innern Radumfanges erfolgt.

Da es für uns nothwendig ist das Verhältniss des äussern und des innern Durchmessers des Laufrades zu kennen, um die Geschwindigkeiten zu bestimmen, und anderseits es gerade die Geschwindigkeiten sind, die wir zur Berechnung der Durchmesser bedürfen, so scheint es schwierig zu sein den Durchmesser auszurechnen ohne durch successives Probiren dem wahren Resultat genügend nahe zu kommen.

Glücklicherweise sind die Geschwindigkeiten, die wir suchen, (und der Durchmesser ebenfalls) nicht sehr weit von denen gelegen, die wir für Turbinen mit vertikaler Welle finden und da sich der Unterschied, wie früher nachgewiesen in den Grenzen von 10 bis 5% Abweichung in der günstigsten Umfangsgeschwindigkeit bewegt, so ist es leicht, schon im Voraus eine Verbesserung des Tabellenwerthes für vertikale Welle vorzunehmen. Im Mittel ist dann etwa 0,92 der Faktor, und ergibt sich dem so provisorisch bestimmten Werthe von k_r eine genügende Genauigkeit zur Bestimmung des Durchmessers, da wir dann später, mit Hülfe desselben die ganz genaue Rechnung für das k_r durchführen (oder die Tabelle II gebrauchen) und noch für allenfalls auftretende kleine Differenzen die breite der Zellen variren können, um den Querschnitt genau dem scharfen Resultat anzupassen.

Wenn nun der Leitapparat nur einen kleinen Theil des Laufrades am untern Theile des innern Kranzes beaufschlagen soll, welche Anordnung für Girard-Turbinen mit hohem Gefälle ($H = 40\,m$ und höher) und kleinen Wassermengen die allgemein bevorzugte Anordnung ist, indem man dann meistens die in Bewegung zu setzende Transmission, Dynamo-Maschine, Schleifapparate u. s. w. direkt als Turbinenwelle benützen kann, so kommt überdies durch die dimensionirung der Beaufschlagung noch ein weiteres Element hinzu, welches uns die Ausrechnung des genauen Querschnittes nach der genauen Geschwindigkeit, *ohne Veränderung des einmal angenommenen Durchmessers*, in noch ausgedehnterer Weise gestattet. Gerade für diesen letztern Fall möchte ich die Berechnung des Durchmessers eingehender betrachten. Zur Berechnung sei zunächst angenommen, dass der Leitapparat alle Zellen enthält um den vollen innern Umfang des Laufrades zu beaufschlagen, und wir nennen F_1^* den ganzen hiezu nöthig gedachten Durchlaufsquerschnitt, welcher ein Vielfaches des wirklich erforderlichen Querschnittes F_1 ist. Nennen wir das Verhältniss beider ε so ist

$$\frac{F_1^*}{F_1} = \varepsilon \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (1)$$

Ist nun vorausgesetzt Laufrad und der auf den ganzen Umfang vergrössert gedachte Leitapparat hätten gleiche Zellenzahl z, so ist es wünschbar, dass ε eine Zahl sei, welche die Zahl z so dividirt, dass der Quotient eine ganze Zahl wird, d. h. dass es für den Leitapparat eine ganze Anzahl Zellen ergibt. (Ich behaupte nicht, dass diese Annahmen notwendig sind, doch sind sie auf jeden Fall höchst zulässig). Nennen wir diese ganze Zahl E so muss

$$\frac{z}{\varepsilon} = E \ (E = \text{einer ganzen Zahl})$$

sein, wobei dann wird

$$F_1^* = \frac{z}{E} F_1 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

Die lichte Weite a_1 der Canäle des Leitapparates ist bei diesen Turbinen genau wie bei den andern

$$a_1 = t \sin \alpha_1 - \sigma$$

wobei t die Theilung und σ die Schaufeldicke bezeichnet. Führen wir ferner $b_1 = \frac{D}{n}$ als Breite der Zellen des Leitapparates ein, wobei also n das Verhältniss zwischen Durchmesser und Zellenbreite am Leitapparat bedeutet, so ist

$$F_1^* = \frac{D_1^2 \pi}{t\, n} (t \sin \alpha_1 - \sigma)$$

Die Turbinen die direct auf die Transmissionswelle gekeilt sind, haben in den meisten Fällen eine bestimmte, vorgeschriebene Tourenzahl N. Für die günstigste Umfangsgeschwindigkeit ist dann

$$\text{I}_a\ D_1 = 19{,}1 \frac{v}{N} \left(\frac{60}{\pi} = 19{,}1\right) \cdot$$

wobei sich

$$v = 0{,}92 \ (\text{Mittelwerth}) \ . \ k_r \sqrt{2\,g\,H}$$

mit Hülfe von Tabelle I annähernd bestimmt, und dann, sobald D_1 angenähert bekannt, ganz genau aus Tabelle II entnehmen lässt.

Für diesen Fall wo D_1 als ein bekannter, durch die Tourenzahl N gegebener Werth zu behandeln ist, bleibt uns dann nur noch zu suchen, zu welchem Verhältniss ε vom ganzen Radumfang zum beaufschlagten uns dieser Durchmesser nöthigt, wobei wir allerdings noch durch die Wahl der Breite, d. h. durch die von n, ein Mittel haben, für die constructive Ausführung günstige Resultate zu erwirken.

Es darf der beaufschlagte Radumfang nicht zu gross ausfallen, da in diesem Falle diese Turbinen nicht günstig arbeiten und der Leitapparat ungünstig und besonders für eine gute Regulirung unpractisch wird. Es sollte ε eher eine möglichst grosse Zahl werden, so dass E nur die Zahlen 1, 2 oder 3 ergibt, d. h. dass der Leitapparat höchstens 3 Zellen umfasst.

Die Zeichnung muss auch in diesem Falle Hand in Hand mit der Rechnung gehen und anzeigen wie sich für solche Annahmen der Leitapparat und sein Zulaufrohr gestalten lassen, so dass man durch die Rechnung zu practisch günstigen Resultaten kommt. Doch soll uns die Rechnung unnützes Probiren auf dem Zeichnungsbrette ersparen und dazu kann man auf folgende Weise verfahren:

Für die Theilung t nimmt man gewöhnlich für Turbinen von 1 m Durchmesser etwa 30 bis 35 mm und für solche mit 3 m Durchmesser 100 mm. Dieses führt zu sehr einfachem Resultat, indem wir einfach setzen:

$$t = 0{,}0314\, D_1$$

und da

$$z = \frac{\pi D_1}{t}$$

so wird einfach

$$z = 100 = \text{constant.}$$

Wirklich zeigen die meisten Ausführungen diese Zahl, so dass wir sie als practisch zu Grunde legen dürfen. Dadurch wird

$$F_1^* = \frac{\pi D_1^2}{\frac{\pi D_1}{100}\, n} (t \sin \alpha_1 - \sigma_1)$$

oder

$$F_1^* = \frac{D}{n} (\pi D \sin \alpha_1 - \sigma_1).$$

Ferner muss, für Girard-Turbinen, unser Leitapparatquerschnitt sein:

$$F_1 = \frac{Q}{0{,}85 \sqrt{2 g H}}$$

und da wir annehmen

$$F_1^* = \varepsilon F_1$$

und

$$\varepsilon = \frac{z}{E} = \frac{100}{E}$$

so wird

$$\frac{F_1\, 100}{E} = \frac{D_1}{n} (\pi D_1 \sin \alpha_1 - 100\, \sigma_1)$$

oder durch Substitution von F_1

$$\text{II}_a \quad \frac{n}{E} = \frac{0{,}85 \sqrt{2 g H}}{Q} \cdot D \cdot \left(\frac{\pi D}{100} \sin \alpha_1 - \sigma_1\right)$$

Worin E = einer ganzen Zahl (Anzahl der Oeffnungen im Leitapparat)

und $n = \frac{D_1}{b_1}$ = Verhältniss vom Durchmesser zur Zellenbreite

bezeichnet.

Die Ausführungen zeigen häufig für solche Turbinen Werthe von n in der Nähe von 20. Wenn demnach keine besondern Gründe dagegen vorliegen, kann man diesen Werth einsetzen, und ihn nur so ändern, dass der Quotient bei einer ganzzahligen Bewerthung von E obigen Werth erhält, wenn der Durchmesser eine durch die Tourenzahl bestimmte Grösse hat. Hat man den Durchmesser D nicht bestimmt vorgeschrieben, so kann man mit Hülfe von dieser Gleichung II_a auf sehr einfache Weise die drei Grössen, auf die es bei der Berechnung ankommt, nämlich n, E und D variren lassen und sofort zu einander in richtige Beziehung bringen, was bei nur probeweisen Annahmen auf dem Constructionsbrette oft viel Zeit erfordert.

Die übrigen Grössen der Gleichung sind als gegeben zu betrachten, da man Q und H kennt und α_1 und σ_1 feststellen muss.

Diese Gleichung, die keine Abkürzungen enthält, sondern mathematisch genaue Resultate liefert, ist zu einem raschen Einblick in die Verhältnisse, sowie zur genauen Berechnung gleich passend und der Constructeur wird gewiss den einfachen Gebrauch derselben zu würdigen wissen.

Concurrenzen.

Reformirte Kirche in Rheinfelden (Bd. XIX S. 91; XX S. 32). Das Gutachten des Preisgerichtes lautet wie folgt:

Dem unterzeichneten Preisgericht, welches am 29. Juli Vormittags 8 Uhr im Schulhause zu Rheinfelden zusammentrat, lagen folgende 17 rechtzeitig eingesandte numerirte Projecte mit den nachstehenden Zeichen oder Motti zur Beurtheilung vor:

Nr. 1. „Schweizergrenze".
„ 2. Dreieck.
„ 3. „Si Diis placet".
Nr. 4. Punkt im Kreis.
„ 5. „Ave!"
„ 6. „Oekolampadius".
Nr. 7. Würfel.
„ 8. Stern im Kreis.
„ 9. „Reform".
„ 10. Wappenschild.
„ 11. „Frei".
„ 12. Goldene Ecke.
Nr. 13. Quadrat und Dreieck in zwei Kreisen.
„ 14. Stern.
„ 15. Punkt im Halbkreis.
„ 16. „Friede".
„ 17. „Finis coronat opus".

Ein 18. Project, welches 14 Tage später eintraf, konnte laut Programm nicht in den Bereich der Beurtheilung gezogen werden.

Vor Allem dürfen wir constatiren, dass trotz der geringen Bausumme und des ihr entsprechenden bescheidenen Prämienansatzes die qualitative Betheiligung an dieser Concurrenz eine aussergewöhnlich erfreuliche war. Wir glauben dieses Resultat dem in Architektenkreisen lebendig gewordenen Bestreben verdanken zu sollen, zur Lösung der zur Zeit schwebenden Kirchenbaufragen, speciell für den protestantischen Cultus, nach Kräften beizutragen. Von den 17 eingelaufenen Projecten zeugt weitaus der grösste Theil von tüchtigem Studium und richtiger Auffassung der Aufgabe, bei deren Erfüllung sich wol als grösste Schwierigkeit die Einhaltung der etwas knapp bemessenen Bausumme gezeigt hat.

Nach der allgemeinen Prüfung hinsichtlich Einhaltung der im Programm festgesetzten Bedingungen wurden nach mehreren Rundgängen als nicht vollkommen entsprechend in Bezug auf architektonische Lösung oder wegen Nicht-Einhaltung der gegebenen Bausumme in erster Linie eliminirt die 6 Projecte Nr. 1, 5, 9, 13, 14, 16 und in zweiter Linie die 5 Projecte Nr. 3, 4, 11, 12, 17.

Es blieben somit für die weitere vergleichende Beurtheilung noch übrig die 6 Projecte Nr 2, 6, 7, 8, 10, 15.

Nr. 2. Einschiffige Grundrissanlage mit polygonem Abschluss, gebrochene Deckenconstruction in Holz. Der Verfasser hat den Thurm in die Mitte der Querempore verlegt, während bei den meisten der hervorragenden Projecte durch Stellung des Thurmes an die linke Seite für die äussere Erscheinung der Kirche die gegebene Situation günstiger verwerthet ist. Die Architekturformen sind in romanischem Stil durchgeführt. Nicht ganz befriedigt die Gestaltung des etwas zu massig gehaltenen Thurmhelmes mit Rücksicht auf die übrige einfache Architektur der Kirche. Auch ist der Zugang an der Ecke des Platzes nach dem in der Mittelachse gelegenen Thurmportal nicht zweckmässig zu nennen.

Nr. 10. Die Grundrissanlage zeigt links vom Hauptschiff ein kurzes einseitiges Seitenschiff mit vorgelegtem Thurm. Ein rechteckiger Chorbau schliesst das Hauptschiff ab. Formenbildung einfach gothisch mit Decke in Holzconstruction. Als nicht günstig zu bezeichnen sind die Lichtverhältnisse unter der Empore beim Haupteingang, die unsern Cultusverhältnissen nicht entsprechende Choranlage mit seitlich gestellter Kanzel, sowie die nicht ganz befriedigende Gestaltung einzelner Theile des Thurmhelmes.

Nr. 8. Das langgestreckte Hauptschiff mit polygonem Abschluss ist durch fünf Bogenöffnungen und vier Steinpfeiler mit dem linksseitigen Seitenschiff verbunden, das nach vorn mit einer über Eck gestellten Thurmanlage abschliesst. Der Verfasser hat durch Abgrabung des erhöht gelegenen Terrains vor der Vorderfaçade bis auf Strassenniveau, den hierdurch verbreiterten Zugang und die Freitreppenanlage eine erhöhte Wirkung für diese Façade erzielt. Im Innern befriedigt nicht die seitliche Lage der Kanzel und die etwas zu steil gehaltene Holzdeckenconstruction. Im Ganzen ist die Stilführung in gothischen Formen eine einfache und edle.

Nr. 15. Auch dieses Project zeigt die seitliche Thurmanlage als Abschluss eines linksseitigen, durch zwei Pfeiler vom Hauptschiff getrennten Seitenschiffes. Als Vorzug des Projectes darf die Anlage der Orgelempore an Stelle des Chores bezeichnet werden, doch hätte auch die Kanzel nicht seitlich in die Ecke, sondern in die Mittelachse gestellt werden sollen. Als sehr gelungen bezeichnen wir die hölzerne Tonnenconstruction der Decke und die gesammte decorative Ausstattung im Innern. Weniger befriedigt die nach oben sich steigernde Ausladuug des Thurmkörpers und die auf die Ecke der Kirche statt direct nach dem Hauptportal führende Freitreppenanlage. Die äussere und innere Architektur ist in einfachen romanischen Formen gehalten.

Nr. 6. Grundrissanlage: Einschiffig mit Thurmanbau an der linken Seite. Die Kanzel ist in die Mittelachse in eine flache Chor-Nische verlegt. Eine sehr wirkungsvolle offene Vorhalle an der Vorderfaçade führt auch zu der breit angelegten Emporentreppe im Thurm. Die Decke des Schiffs in Holzconstruction zeigt sichtbare, architektonisch ausgebildete Binder. Bei dem einfachen, den Verhältnissen entsprechenden Thurmaufbau dürften die sehr zahlreichen Krabben des Helmes vielleicht etwas zu unruhig wirken.

Nr. 7. Grundrissanlage ähnlich wie bei Nr. 6, jedoch ohne Chor-Nische. Die Kanzel ist in die Mittelachse verlegt. Zwischen Haupteingang uud Schiff hat der Verfasser eine durch Glaswände von letzterm getrennte Vorhalle angeordnet. Die linksseitige Thurmbildung stimmt äusserst wirkungsvoll mit dem Stadtbild Rheinfeldens. Das Innere des Schiffes zeigt sechs originell disponirte dreitheilige Fenster und eine Holzdecke in Tonnenform, die Architekturformen sind frühgothisch gewählt. Der Hauptvorzug dieses Projectes liegt in dem Weglassen alles Unnöthigen, alles entbehrlichen und kostspieligen Zierrathes, während das Hauptgewicht auf die Gesammtwirkung gelegt ist. Es ist damit der Beweis geliefert, wie der ächte Künstler mit den bescheidensten Mitteln eine grosse Wirkung zu erzielen vermag.

Nach wiederholten reiflichen Erwägungen haben die Unterzeichneten die im Programme vorgesehene Prämien-Summe von Fr. 1000 für nachstehende drei Projecte wie folgt vertheilt:

Erster Preis von Fr. 500 an Nr. 7 mit dem Zeichen: Würfel.
Zweiter Preis von Fr. 300 an Nr. 6 mit dem Motto: Oekolampadius.
Dritter Preis von Fr. 200 an Nr. 15 mit dem Zeichen: Punkt im Halbkreis.

Dem Projekt Nr. 8 mit dem Zeichen: Stern im Kreis, das mit dem drittprämiirten Nr. 15 zunächst in Concurrenz trat, glaubten wir durch eine Ehrenmeldung unsere Anerkennung ausdrücken zu sollen.

Die Eröffnung der bezüglichen Couverts ergab folgende Namen als Verfasser der Projecte:

Nr. 7. Herr Prof. *Joh. Vollmer*, Architekt in Berlin,
Nr. 6. Herr *Emanuel La Roche*, Architekt in Basel,
Nr. 15. Herr *Karl Moser*, Architekt von Baden i/A., in Firma Curjel & Moser in Karlsruhe,
Nr. 8. Herr *Theodor Hünerwadel*, Architekt der Munizipalität in Sofia.

Rheinfelden, den 29. Juli 1892.

Das Preisgericht:
E. Jung.
G. Kelterborn.
Paul Reber.

Schulhaus in Bremgarten (Bd. XIX S. 125, XX S. 13). Dem uns soeben zugekommenen Gutachten des Preisgerichtes entnehmen wir Nachfolgendes:

Eingelangte Entwürfe 33, davon 1, weil verspätet, ausser Betracht kommend. Die zur Concurrenz zugelassenen 32 Projecte waren bezeichnet wie folgt:

Nr. 1. Eile mit Weile.	Nr. 13. Schild.	Nr. 24. Reuss.
„ 2. Erziehung.	„ 14. Hadwig.	„ 25. Südost.
„ 3. Reuss (roth).	„ 15. Morgen.	„ 26. 250 000.
„ 4. Bullinger.	„ 16. Dreifacher Kreis.	„ 27. Sonnenschein und Nordlicht.
„ 5. Einfacher Kreis.	„ 17. Z im Kreis.	
„ 6. Kinderheim.	„ 18. Belvédère.	„ 28. Im Aargau sind zwei Liebi.
„ 7. Frisch gewagt.	„ 19. Erika.	
„ 8. Ich wags.	„ 20. 18 Frs.	„ 29. 5.
„ 9. Licht.	„ 21. Doppelter Kreis.	„ 30. A.
„ 10. Reuss (schwarz).	„ 22. Der Jugend das Beste.	„ 31. Aar.
„ 11. Reuss (α).		„ 32. Kate.
„ 12. Z.	„ 23. Cido.	

Die Prüfung dieser Entwürfe hat ergeben, dass viele Projecte den gestellten Anforderungen nach der einen oder andern Richtung nicht entsprachen, sei es in Bezug auf Situation der Schulzimmer, der Corridore und Aborte oder ungenügender Treppenanlage und Beleuchtung, und die desshalb theils oder ganz mangelhaft waren. So wurden im ersten Umgange 16 Projekte ausgeschlossen, nämlich die Nr. 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 14, 18, 19, 22, 23, 24, 28, 31.

Beim zweiten Umgang fielen weitere 11 Projecte, als zur Prämiirung nicht in Betracht kommend, weg, nämlich die Nr. 10, 15, 16, 17, 20, 21, 25, 26, 27, 29 und 32. Eine genaue Durchsicht dieser Projecte ergab, dass einige Entwürfe gute Dispositionen zeigten, aber ihre Vestibule und Treppenanlagen viel zu gross angelegt hatten, so namentlich die Nr. 20 und 32. Andere zeigten zu wenig Gliederung oder waren zu monumental in der Façadenentwickelung. Bremgarten mit seinen alten Thürmen und eigenartigen Bauart, in hübscher Lage an dem Reussstrome, verlangt eher einen etwas pittoresken Stil von nicht zu grossstädtischem Charakter. In diesem Sinne ist das Project Nr. 29, Motto: 5 anerkennend hervorzuheben und als ein origineller Versuch zu bezeichnen. Wegen verschiedener Hauptmängel in der Grundriss- als auch der Façadenentwickelung konnte dasselbe jedoch nicht in engere Wahl gezogen werden.

Es verblieben demnach in dritter oder engerer Concurrenz noch fünf Projecte, welche nun einer nochmaligen Vergleichung und Beurtheilung unterzogen wurden. Es sind folgende Entwürfe:

Nr. 3. Motto: „Reuss“ mit ziemlich guter Grundrissanlage, das Vestibule ist jedoch zu langgestreckt und wirkt deshalb zu gangartig. Die Façade ist entschieden zu hoch, wodurch der Cubikinhalt des Gebäudes und demzufolge die Baukosten unnöthigerweise erhöht wurden.

Nr. 4. Motto: „Bullinger“ mit Haupteingang an der Nordseite nebst zwei Seiteneingängen zeigt einen guten Entwurf mit hübscher dreiarmiger Treppenanlage. Der Eingang befindet sich unter dem Podest, da aber die Höhe noch über 4 *m* beträgt, kann dieser Umstand nicht als ein Fehler betrachtet werden; der Verfasser erreicht mit dieser Anordnung eine gedrängte Grundrissanlage, was bei der in Aussicht genommenen und nicht sehr hoch gegriffenen Bausumme wesentlich in Betracht zu ziehen war. Die Anordnung der Schulzimmer ist gut, alle haben Licht von Süden und Südosten, Corridore, Treppen und Aborte liegen gegen Norden. Die Corridore sind breit angelegt und dürften im Interesse noch grösserer Ersparnisse von 5 *m* auf 4 *m* reducirt werden. Die Façaden weisen das Bestreben auf, einen den örtlichen Verhältnissen entsprechenden Charakter zu finden, sind aber doch etwas allzu dürftig ausgefallen. Verschiedene Mängel in den Façaden lassen sich leicht verbessern; so dürften die Dächer einen grösseren Vorsprung erhalten, was das Aeussere des Gebäudes wesentlich verbessern würde. Auf der Nordseite ist das Mitteldach nicht glücklich gelöst, ein Giebel statt einer Abwalmung würde den Werth der Façade erhöhen. Die Südfaçade ist etwas zu monoton und dürfte mehr gegliedert sein.

Die Turnhalle zeigt eine einfache, aber gute Lösung mit hübscher Façade. Die Situation derselben sollte jedoch geändert werden, indem die Turnhalle nicht neben, sondern hinter das Schulgebäude gestellt würde.

Im Ganzen liesse sich dieser Entwurf mit einigen Verbesserungen wol für die Ausführung empfehlen.

Nr. 11. Motto: „Reuss“ mit gut beleuchteten Schulzimmern und Gängen. Die Treppen- und Vestibulanlage ist jedoch zu klein. Die Aborte sind in ungünstiger Weise nach Süden verlegt. Die Façadengestaltung ist mit den grossen zwei Etagen durchgehenden Pilastern zu schwer und massig; auch wirkt die Attika im Mittelbau mit der Abwartwohnung ungünstig.

Nr. 13. Motto: „Schild“ mit guter Disposition des Grundrisses, guter Lage der Aborte, mit geräumiger Garderobe und guter Beleuchtung der Corridore. Façade ist hübsch gezeichnet und wirkt nicht übel, doch ist der städtische Charakter etwas zu sehr ausgeprägt. Das mittlere Risalit der Nordfaçade entspricht nicht der Zimmereintheilung im I. Stock. Auch im Zeichensaal macht die ungleiche Fenstereintheilung einen ungünstigen Eindruck und wird der grosse Fensterpfeiler der guten Beleuchtung hinderlich.

Nr. 30. Motto: „A.“ zeigt ähnliche Grundrissanlage wie Nr. 13, geniesst demnach auch die nämlichen Vorzüge. Die Abtrittanlage ist besser an den Mittelbau anzuschliessen. Die Vestibuleanlage ist etwas zu gross und vermehrt demnach über Gebühr den Quadratinhalt des Gebäudes. Die Abwartwohnung ist in einem Flügel des Parterres nicht ungünstig placirt. Im Allgemeinen gilt auch von dieser Façade, dass sie zu grosse Verhältnisse aufweist.

Nach Würdigung aller Vorzüge und Nachtheile, welche sich in den besprochenen fünf Projecten zeigten, fielen für die Prämiirung ausser Betracht die Nr. 3 und 11 und es wurden die verbliebenen drei Projecte in folgende Rangordnung gestellt:

I. Preis mit 800 Fr. Project Nr. 4,
II. „ „ 700 „ „ „ 13,
III. „ „ 500 „ „ „ 30.

Die Eröffnung des Couverts ergab folgende Verfasser:

Nr. 4. Motto: „Bullinger“: Herr Albert Wirz, Arch., Zürich.
„ 13. „ „Schild“: Herr J. Metzger, Arch., Riesbach.
„ 30. „ „A.“: Herr A. Müller, Arch., St. Gallen.

Pfarrkirche in Zug. Das uns inzwischen zugekommene Programm stimmt insofern nicht mit der Veröffentlichung des Kirchenrathes im Anzeigetheil unserer letzten Nummer überein, als dort der Einlieferungstermin auf Ende October festgesetzt ist, während im Programm: Mitte November angegeben wird.

Laut dem Programm handelt es sich um eine katholische Kirche mit 1500 Sitzplätzen, einem Hauptaltar im Chor und vier Seitenaltären, Kanzel, Taufstein und zwei bis drei Beichtstühlen. Die Bausumme für den Rohbau ist auf 250000 bis 300000 Fr. festgesetzt. Der Bauplatz ist ein freier, in der Längsachse von Ost nach West leicht geneigter Wiesengrund im Südosten der Stadt. Die Wahl des Stiles ist den Bewerbern

freigegeben, „hingegen wird auf den altchristlichen Basiliken-Stil, den „eigentlichen" Zopfstil und den luxuriösen, spätgothischen Baustil verzichtet". Schon dieser Passus, den wir wörtlich dem Programm entnommen haben, lässt vermuthen, dass dasselbe ohne fachmännische Mitwirkung zu Stande gekommen ist, ebenso der verlangte etwas grosse Masstab (1:100) für Grundrisse und Schnitte, noch mehr aber der Umstand, dass das Preisgericht nicht genannt ist und erst im Laufe des Monates September gewählt werden soll und dass die Plan-Ausstellung auf je drei Tage vor und nach dem Spruch des Preisgerichtes beschränkt wurde.

Bei einem so schönen und bedeutenden Wettbewerb, wie dieser ist, wäre es gewiss nicht überflüssig gewesen, vor der Veröffentlichung des Programmes sich mit einigen Fachmännern in Beziehung zu setzen, diesen das Programm zur Begutachtung bezw. Abänderung vorzulegen und deren Namen als Preisrichter in dasselbe aufzunehmen. Es wäre dann voraussichtlich auch erreicht worden, dass die Grundlage, auf welcher der Wettbewerb ruht, nämlich der Lageplan, nicht erst „wahrscheinlich im Laufe des Monates September", sondern gleich bei der Ausschreibung den Bewerbern hätte übergeben werden können.

Miscellanea.

Die XXII. Generalversammlung der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums, welche vom 13. bis 15. dies in Genf stattfand nahm Dank der grossen Gastfreundschaft und der nach allen Richtungen anerkennenswerthen Bemühungen der Collegen der Rhonestadt einen überaus gelungenen Verlauf.

Am Empfangsabend im schön decorirten Saal des Stand de la Coulouvrenière wurden die bereits in grosser Zahl eingerückten Gäste durch Herrn Ingenieur *Imer-Schneider* begrüsst. Grossen Beifall fanden die durch den Genannten veranstalteten „projections lumineuses", welche einerseits Darstellungen aus dem Eisenbahnbau in Ostindien und dem Bau des Genfer Wasserwerkes, anderseits humorvolle Erinnerungen an frühere Vereinszusammenkünfte zeigten.

Am folgenden Tag fand von 8 bis 10 Uhr die truppenweise Besichtigung des neuen Post- und Telegraphen-Gebäudes (Arch. Gebr. Camoletti, Bd. XIII Nr. 21 und 22), des Theaters (Arch. Goss „Eisenbahn" Bd. XII Nr. 1 und 2), der electrischen Centralstation (Bd. XII Nr. 19), der Sternwarte, Chapelle des Macchabées (Arch. Camusat und Poncy und Viollier), des Chemiebaues (Arch. Bourrit und Simmler) und anderer Sehenswürdigkeiten statt.

Die Generalversammlung in der Aula der Universität war von etwa 100 Mitgliedern und Gästen besucht. Nach der vortrefflichen Eröffnungsrede des leider zurückgetretenen Vereinspräsidenten Masch.-Ing. *Naville*, deren Text an anderer Stelle dieser Nummer wiedergegeben ist, folgte der Jahresbericht von Ing. *Paur*, ein Referat über die Ferienaufgaben von Ing. *Jegher* und ein solches über die Finanzen von Hrn. Professor *Rudio*. An Stelle des verstorbenen Vorstands-Mitgliedes *C. Miller* und der zurücktretenden HH. *Naville*, *Haueter*, *Flükiger* und *Wethli* wurden in den Vorstand gewählt die HH. Masch.-Ingenieur *von Waldkirch* in Schaffhausen, Prof. *Schneebeli* an der Landw.-Schule in Zürich, Baumeister *Gujer* in Zürich, Prof. *Palaz* in Lausanne und Cantonsingenieur *E. Charbonnier* in Genf. Als Präsident wurde gewählt: Ing. *A. Jegher*, langjähriges Mitglied des Vorstandes. In Anerkennung ihrer bedeutenden Verdienste um den Verein wurden mit der *Ehrenmitgliedschaft* ausgezeichnet der frühere Präsident und Vicepräsident Herr *G. Naville* und *G. Haueter*, Masch.-Meister der N. O. B., ebenso wurde beschlossen, den zurücktretenden HH. *Flükiger* und *Wethli* Anerkennungsschreiben für ihre Leistungen zuzustellen. Als Rechnungsrevisoren wurden für eine neue Amtsdauer gewählt Hr. Masch.-Ing. *Blum* (bisher) und Director *Bürgin*.

Nach diesem Wahlgeschäft folgte ein Bericht von Ing. *Waldner* über die Arbeiten der zur Begutachtung der Motion *Brosi* vom Vorstand bestellten Commission, aus welchem sich ergab, dass aus den 372 vorläufig in Betracht gezogenen technischen Stellen der Schweiz 217 oder 59% durch ehemalige Schüler des eidg. Polytechnikums besetzt sind, woran die Eidgenossenschaft mit 77 Stellen von 157 oder mit 49% und die Cantone mit 140 Stellen von 215 oder mit 65% participiren. Es wird beschlossen die bezüglichen Erhebungen weiter zu führen.

Wegen zu weit vorgerückter Zeit wurde der Vortrag von Herrn Stadtpräsident *Turrettini* auf den folgenden Tag verschoben.

Am Bankett, das im Kursaal nahezu 200 Gäste versammelte, sprachen die HH. *Naville*, *Imer-Schneider*, Staatsrath *Boissonnas*, Consul *Dupont*, Stadtpräsident *Turrettini*, *Martin*, Vicepräsident des Grossen-Rathes, Prof. *Chaudat*, *Jegher*, Schulrath *Dufour*, Ing. *Butticaz*, Ing. *Piccard* u. A., auch wurden viele eingelaufene Depeschen und Schreiben verlesen.

Die darauf folgende Fahrt über den See auf der von einem Remorqueur gezogenen Barke „l'Union", der Besuch des Reservoirs von Besingues mit seiner umfassenden Rundsicht und namentlich der gastfreundliche Empfang, mit dem Herr *Tronchin* die Theilnehmer an dieser Excursion in dem schattigen Park seiner Villa überraschte, gehören zu den Glanzpunkten des Festes, auf dessen weitern Verlauf wir in unserer nächsten Nummer zurückkommen werden.

Technische Hochschule in Darmstadt. Für das Studienjahr 1892/93 wurden gewählt bezw. bestätigt als:

Direktor: Prof. Dr. Henneberg, (Mitgl. d. G. e. P.).
Vorstand der Bauschule: Prof. E. Marx.
„ „ Ingenieurschule: Prof. Th. Landsberg.
„ „ Maschinenbauschule: Prof. F. Lincke, (Mitgl. d. G. e. P.).
„ „ Chemisch-techn. Schule: Prof. Dr. Staedel.
„ „ Math.-naturw. Schule: Prof. Dr. Gundelfinger.
„ „ Electrotechn. Schule: Prof. Dr. Kittler.

Bergbahn Lauterbrunnen-Mürren. Zu dem in unserer letzten Nummer erschienenen Artikel über obgenannte Bergbahn tragen wir noch nach, dass die Vorstudien zur Concessions-Erlangung von unserm leider krank darnieder liegenden Collegen *X. Imfeld* und von Herrn Ingenieur *A. Beyeler* ausgearbeitet wurden. Die ersten Terrainstudien sowie die Ausarbeitung des ersten Projectes erfolgten unter Leitung des Herrn *A. Beyeler*.

Literatur.

Notes et croquis concernant les traveaux exécutés dans le Rhône pour l'utilisation de ses forces motrices, par la ville de Genève, et pour la régularisation du niveau du lac Léman, la correction de l'Aire, le réseau électrique de Genève, le réseau genevois des tramways et chemins de fer à voie étroite, les chemins de fer du Salève, le théâtre et les bâtiments scolaires d'instruction supérieure à Genève.

Unter obigem Titel, der zugleich eine gedrängte Uebersicht des Inhaltes bietet, haben die Veranstalter der Genfer Zusammenkunft der G. e. P., nämlich die HH. *Imer-Schneider*, *Piccard* und *Autran* einen hübschen, mit vielen graphischen Darstellungen und drei Karten versehenen technischen Führer herausgegeben, der den Besuchern mit der Festkarte gratis überreicht wurde.

Für solche Vereinsmitglieder, die an dem Fest nicht Theil nehmen konnten und doch gerne dieses nützliche, inhaltreiche Büchlein besitzen möchten, ist es vielleicht erwünscht, zu vernehmen, dass dasselbe zum Preis von 1 Fr. bei Hrn. Imer-Schneider in Genf bezogen werden kann.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
22. August	Münch, Bauführer	Solothurn	Schieferdecker- und Spenglerarbeiten für das Postgebäude in Solothurn.
22. „	Ortsvorsteherschaft	Unterschlatt, Thurg.	Quellenfassung im Dickihof in Unterschlatt.
22. „	Bauamt	Baden (Aargau)	Ca. 200 m^2 gedämpfte buchene Langriemenböden.
24. „	Bircher, Kreisingenieur	Aarau	Umfangreiche Arbeiten für Wiederinstandstellung der Rutschung an Fahrbahn und Dammböschung an der Landstrasse G. am Distelberg.
25. „	Kirchenpflege	Zell im Tössthal	Einrichtung der Kirchenheizung.
27. „	Cant. Wasserbau-Inspection	Schaffhausen	Lieferung von etwa 300 m^3 Bruchsteinen für die Pflästerungen an der Halbbach-correction, Gemarkung Oberhallau.
28. „	Cantonsbauamt	Bern	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmermanns-, Spengler- u. Dachdeckerarbeiten, sowie Lieferung der eisernen T-Balken zum Leichenhaus der neuen Irrenanstalt in Münsingen.

Schweiz. Polytechnikum in Zürich.

Das Schuljahr 1892/93 beginnt mit dem 10. October 1892.

Die **Vorlesungen** nehmen den **18. Oktober** ihren Anfang. Anmeldungen zur Aufnahme sind schriftlich bis **spätestens** den **1. Oktober** an die Direktion einzusenden. Dieselben sollen die Fachschule und den Jahrescurs, in welche der Besucher einzutreten wünscht, und die Bewilligung von Eltern oder Vormund, sowie die genaue Adresse desselben enthalten. (H 1467)

Beizulegen ist ein Altersausweis (für den Eintritt in den ersten Jahrescurs der Fachschule ist das zurückgelegte 18. Altersjahr erforderlich), Pass oder Heimatschein und ein Sittenzeugniss, sowie Zeugnisse über wissenschaftliche Vorbereitung und allfällige practische Berufsthätigkeit. Der Aufnahmsprüfung vorgängig ist die reglementarische Einschreibgebühr von 5.— Fr. auf der Kanzlei des schweizerischen Schulrathes zu erlegen.

Die Aufnahmsprüfungen beginnen den **10. October**, über die bei denselben geforderten Kenntnisse oder die Bedingungen, unter welchen Dispens von der Prüfung gestattet werden kann, gibt das Regulativ der Aufnahmsprüfungen Aufschluss.

Programm und Aufnahmsregulativ sind durch die Directionskanzlei zu beziehen.

Zürich, den 6. August 1892.

Der Director des eidg. Polytechnikums
Geiser.

Ausschreibung von Bauarbeiten.

Die **Zimmer-, Schreiner-, Glaser-, u. Schlosserarbeiten** für **zwei Magazingebäude** (je 30 Meter lang u. 12 u. 13 Meter breit, zwei- und dreistöckig), die in **Göschenen** erstellt werden sollen, werden hiemit zur Concurrenz ausgeschrieben. Sämmtliche Arbeiten werden zusammen an einen Uebernehmer vergeben. (H 1485)

Pläne, Voranschlag und Bedingnissheft können bei der **unterzeichneten Stelle in Bern,** neues Bundesrathhaus, von schweizerischen Uebernehmern eingesehen werden, und sind Uebernahmsofferten mit Aufschrift **„Angebote für Ausbau der Magazine in Göschenen"** ebendaselbst **bis und mit dem 20. August** 5 Uhr Abends nächsthin franco einzureichen.

Bern, den 10. August 1892. **Eidg. Geniebureau**
Abtheilung für Befestigungsbauten.

Concurrenz-Ausschreibung

für ein

Gewerbemuseum mit Gewerbeschule und ein Cantonsschulgebäude in Aarau.

Der Regierungsrath des Cantons Aargau und der Gemeinderath der Stadt Aarau eröffnen unter den schweizerischen und den in der Schweiz niedergelassenen Architekten einen Wettbewerb zur Einreichung von Projekten für ein *Gewerbemuseum* mit *Gewerbeschule* und ein *Cantonsschulgebäude* in *Aarau.*

Das zur Beurtheilung der eingehenden Arbeiten bestellte Preisgericht besteht aus den Herren Architekten H. Auer in Bern, G. Gull in Zürich und E. Jung in Winterthur. Zur Honorirung der besten Entwürfe stehen dem Preisgericht 6000 Fr. zur Verfügung.

Programm und Lageplan können bei der *Staatskanzlei in Aarau* erhoben werden. Die Pläne sind bis *spätestens den 1. Dezember 1892* an den Regierungsrath des Cantons Aargau in Aarau einzureichen.

Aarau, den 5. August 1892. (9060)

Aus Auftrag:
Die Staatskanzlei des Cantons Aargau:
Dr. *A. Zschokke,* Staatsschreiber.

Neubau der Mathäuskirche in Basel.

Die **Grab-, Maurer- und Steinhauerarbeiten** sind zu vergeben. Pläne und Accordbedingungen können bei den Herren **G. & J. Kelterborn, Architekten,** Blumenrain Nr. 22 in Basel gegen Hinterlage von 50 Fr. bezogen werden. Eingaben sind bis **Dienstag den 20. Septber., Mittags 12 Uhr** an das Secretariat des unterzeichneten Departements einzusenden. (Ma 3011 Z)

Basel, den 17. August 1892. Baudepartement des Kantons Basel-Stadt.

Königliche Baugewerkschule Stuttgart.

Der Wintercurs beginnt am 4. November und schliesst am 18. März. Anmeldungen können jederzeit schriftlich und vom 27. October an auch mündlich gemacht werden. Neueintretende haben sich vor dem 1. November zu melden, weil sie am 2. November, behufs Einweisung in die geeigneten Classen, eine kurze Prüfung zu erstehen haben. Das Unterrichtsgeld beträgt 36 Mark. Programme werden unentgeltlich übersandt.

Stuttgart, den 16. August 1892. (Stg. 165/8) Die Direction: **Egle.**

Auf vielen Ausstellungen hervorragend prämiirt. Stuttgart 1881 goldene Medaille.

C. Leins & Cie., Stuttgart

Gegründet 1856.



empfehlen ihre bestens eingeführten Fabricate (H 1530)

Holz-Rolljalousie

mit drehbaren Stäben, in der Schweiz, Deutschland u. Oest.-Ung. zum Patent angemeldet. (Dieser Laden vereinigt die Vortheile der Rollladen und der Sommerjalousien, kann ganz geschlossen od. nach Belieben bis zur vollständigen Horizontalstellung der Stäbe geöffnet werden.)

Holzrollladen

mit Gurtendurchzug u. schrägen Lichtöffnungen; ganz geschlossen oder mit Stahlplättchenverbindung zum Auseinanderziehen.

Zug-Jalousien
(Sommer-Jalousien)
Stahlblech-Rollläden
in jeder Construction.

Vertreten in

Basel durch Herrn Schlossermeister **E. Goettisheim, Basel;**
Genf u. **Lausanne** durch Herrn **F. Ruffieux,** 4 rue Pierre Fatio, **Genf;**
St. Gallen durch Herrn **B. A. Steinlin,** zur Schlinge, **St. Gallen;**
Zürich-Bern-Luzern durch Herrn **Paul Glenck,** Tonhallestrasse **Zürich.**

Unser seit mehr als 35 Jahren bestehendes Etablissement übernimmt hinsichtlich Construction, Ausführung und Material die weitgehendste Garantie für alle seine Fabrikate und ist in der Lage, mit allerersten Referenzen zu dienen.

Kataloge, Preislisten und **Kostenberechnungen** gratis und franco.

Cement-, Schlackenstein- u. Bodenplatten-Pressen

verschiedener bester Systeme **Hand-** und **Maschinen-Betrieb,** auch **Zubereitungsmaschinen liefert die**

Giesserei u. Maschinenfabrik Rorschach.

(Borner & Cie.) (M a 2978 Z)

Specialfabrik. Reichh. Catalog. Prima Referenzen.

Steinbruch-Gesellschaft Ostermundingen

bei Bern. (M 5001 Z)

Blauer und gelber Sandstein. Lieferung als Rohmaterial aufs Mass in jeder Grösse oder behauen nach Plänen und Zeichnungen.

Buchhalter und Correspondent.

Eine Maschinenfabrik in der Ostschweiz sucht einen zuverlässigen Mann zur Besorgung der Buchhaltung und Correspondenz. Kenntniss der französischen und italienischen, eventuell auch der englischen Sprache wird verlangt. Solche, die in ähnlicher Stellung bereits thätig waren, oder technische Kenntnisse besitzen, werden bevorzugt. Vertrauensstelle. Anmeldungen unter Chiffre B C 1892 an (M a 2969 Z)

Rudolf Mosse, Zürich.

Technikum des Cts. Zürich in Winterthur.

Fachschule für **Bautechniker, Maschinentechniker, Electrotechniker, Chemiker, Geometer,** für **Handel** und **Kunstgewerbe.** (O 1058)

Das Winter-Semester beginnt am 4. October. Aufnahmsprüfung am 3. October. Anfragen und Anmeldungen sind an die Direction zu richten.

Anfertigung aller architektonischen Arbeiten nach jeder Zeichnung.

Ornamente

für Bau- und Decorationszwecke

Uebernahme von completen Bauarbeiten.

Stanzerei und Drückerei mit Wasserkraft.

Specialität in **Dachfenstern, Dachspitzen, Jalousie-Deckblechen,** Gesimse, Bekrönungen, Marquisen, Lambrequins, Balustraden, Consolen, Pilaster, Acroterien, Köpfe, Wasserspeier, Vasen, Capitäle, Rosetten, Blätter etc.

Für Kirchen: Windfahnen, Kreuzblumen, Kugeln.

Schindeln zu Bedachungen und Wandverkleidungen in ca. 50 Nummern.

Badeeinrichtungen: Badewannen, Badeöfen, Sitz- und Fussbadewannen, Douchen, Becken. (M 7223 Z)

Vergoldete Firmabuchstaben.

Entwürfe und Kostenanschläge gratis und franco. Gediegene Ausführung zu billigsten Preisen und Garantie.

Reiche Auswahl in Modellen und Zeichnungen.

Album und Preiscourant zu Diensten.

J. TRABER, Chur,
Zinkornamenten-Fabrik.
Geschäftsgründung 1869. *Bauspenglerei.*

Quaiunternehmung Zürich.

Die **Direction der Quaibauten** beabsichtigt die **Herstellung** von **Betoncanälen** aus **30 cm Portlandcement-Röhren,** als Erweiterung des Schmutzwasser-Kanalnetzes:

Am rechten Ufer in der Gemeinde Riesbach 200 lfd. Meter,
„ linken „ „ „ „ Enge 440 „ „
mit zusammen 11 Einsteigschächten;
ferner die Grab- und Betonarbeiten für zwei Pumpstationen.

Diese Arbeiten sollen sammthaft oder einzeln in Accord vergeben werden.

Bezügliche Offerten sind bis zum 27. August schriftlich und verschlossen mit der Bezeichnung: „Uebernahmsofferten für Canalbauten“ an die Quaidirection in Zürich einzusenden.

Die bezügl. gedruckten Bauvorschriften können im Bureau der Quaidirection: Neuenhofstrasse 14, Zürich, bezogen werden, wo auch die Pläne zur Einsicht aufliegen.

Zürich, 16. August 1892. (O 1050)

Direction der Quaibauten.

Association- oder Commanditär-Gesuch.

In ein bedeutendes Fabrikationsgeschäft der Baubranche mit ausgedehnter guter Kundsame und schöner Rendite wird ein Associé, der sich activ am Geschäft betheiligen könnte, mit einer Einlage von 100—150000 Fr. gesucht, eventuell auch als Commanditär mit schönem Benefice. Offert. sub Chiffre C 3223 an **Rud. Mosse, Zürich.** (M 8888 Z)

Zeichner.

Auf das Bureau eines Ingenieurs wird ein tüchtiger Zeichner gesucht. Anmeldungen nimmt entgegen sub Chiffre S. T. Annoncen-Expedition von (Ma 2988 Z)

Rudolf Mosse, St. Gallen.

Dauernde Stellung sucht ein **Ingenieur** mit 15jähr. Praxis im

Gas- & Wasserfach.

Gefl. Anfrag. befördern sub A. K. 2891 Haasenstein & Vogler, Basel. [H 1536

Gesucht.

Ein **Bauzeichner** zu sofortigem Eintritt.

Anmeldung unter Chiffre „Bauzeichner“ an **Rud. Mosse,** Weinmarkt, **Luzern.** (a 3014)

Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse

Alleinige Inseratenannahme für die **Schweiz. Bauzeitung.**

Grösstes Lager in (5371)

Hanfseilen

und

Drahtseilen

für Aufzüge, Flaschenzüge, Transmissionen.

Hanfseile 18–40 $^{m}/_{m}$ **200 m** lg.
Drahtseile 7–12 $^{m}/_{m}$ **250 m** lg.

stets vorräthig.

Muster, Preisofferten & Preiscourant zu Diensten.

Gerüststricke, Maurerschnüre, Zimmerschnüre, Senkelschnüre etc. offerirt zu billigsten Preisen und empfiehlt sich bestens

D. Denzler, Seiler, Zürich
Sonnenquai 12.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XX. Revue polytechnique № 9.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: Herausgeber, Commissionsverleger und alle Buchhandlungen & Postämter.

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von RUDOLF MOSSE
in Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XX. ZÜRICH, den 27. August 1892. № 9.

Stellenausschreibung.
Zu provisorischer Besetzung wird die Stelle eines Gehilfen beim administrativen Inspectorat ausgeschrieben, mit einer Besoldung, welche für einmal auf Fr. 300 monatlich festgesetzt ist. Der Bewerber muss mindestens zwei Landessprachen kennen und sollte im äussern Dienst grösserer Stationen Erfahrungen haben. (a 2990)
Der Anmeldetermin geht mit dem 27. August zu Ende.
Bern, 11. Aug. 1892. Schweiz. Post- u. Eisenbahndepartement Eisenbahnabtheilung.

Gesucht.
Ein **Bauzeichner** zu sofortigem Eintritt.
Anmeldung unter Chiffre „Bauzeichner" an **Rud. Mosse,** Weinmarkt, **Luzern.** (a 3014)

Zeichner.
Auf das Bureau eines Ingenieurs wird ein tüchtiger Zeichner gesucht.
Anmeldungen nimmt entgegen sub Chiffre S. T. Annoncen-Expedition von (Ma 2988 Z) **Rudolf Mosse, St. Gallen.**

Dauernde Stellung sucht ein **Ingenieur** mit 15jähr. Praxis im **Gas- & Wasserfach.**
Gefl. Anfrag. befördern sub A. K. 2891 Haasenstein & Vogler, Basel. [H 1536

INHALT: Le pont de Neuenegg. — Ursachen des Verfalles der Hochbauten. — XXII. Generalversammlung der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums. — Miscellanea: XXII. Generalversammlung der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums. Eine Nachbildung des deutschen Reichstagshauses in der Ausstellung von Chicago.

Le pont de Neuenegg.

Par *A. Gremaud*, Ingénieur cantonal.

I. Données historiques.

L'ancien pont en pierre de Neuenegg vient d'être transformé en un pont métallique. Disposé en dos d'âne et formé de quatre ouvertures plus ou moins régulières, ce pont ne manquait pas de cachet ni d'originalité et présentait, en outre, un grand intérêt historique par le combat que s'y livrèrent les français et les bernois le 5 Mai 1798*) et que nous avons reproduit ci-contre d'après une aquarelle du peintre Müller de Fribourg, laquelle donne une image fidèle de l'ancien pont et des environs. Le millésime que porte l'aquarelle fait supposer que le peintre Müller a été témoin oculaire du combat.

Tant au point de vue historique que pittoresque, il est regrettable que l'on n'ait pas conservé ce monument, car on aurait pu, avec la dépense faite pour sa transformation, en améliorer le profil et le laisser subsister. Mais les nombreuses piles en rivière formant en quelque sorte seuil, retenaient en amont les galets charriés par le torrent et le lit devenait de plus en plus encombré et surélevé au dessus des rives; des débordements étaient à craindre. C'est le seul motif sérieux qui milite en faveur de la démolition de ce vieux serviteur, mais avec des travaux d'endiguement bien compris on aurait pu provoquer l'évacuation des *charriages*.

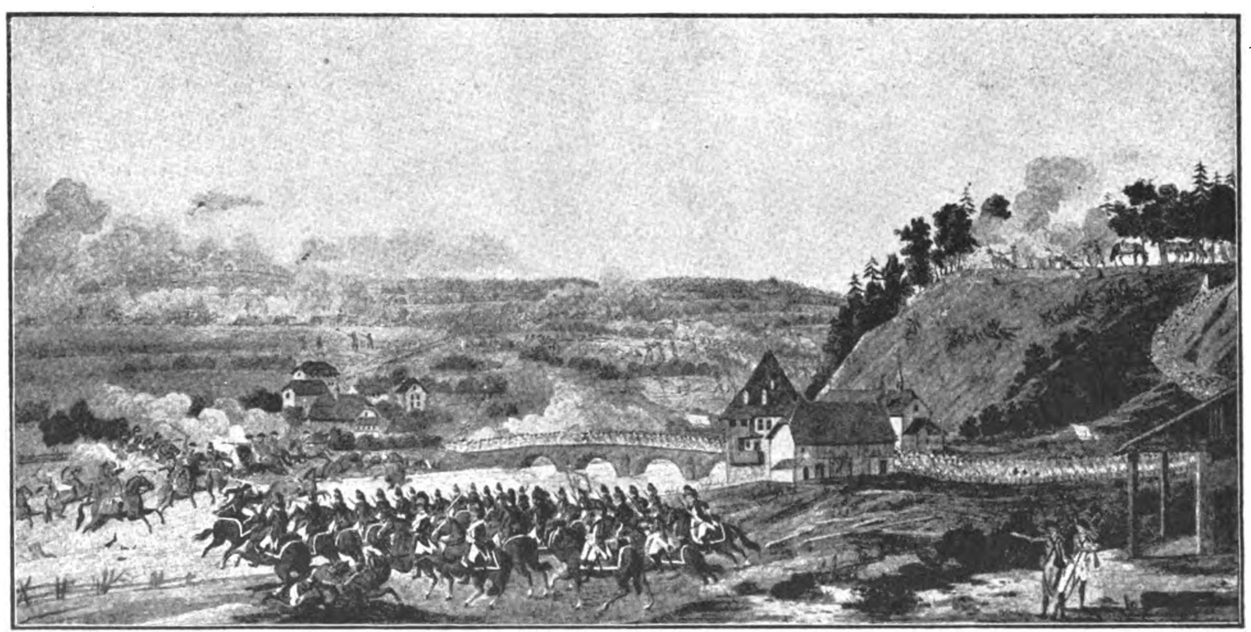
La chose étant faite, inutile de récriminer il faut s'incliner devant le fait accompli et nous borner à dire quelques mots sur l'origine et la construction de l'ancien pont de Neuenegg.

Vers la fin du 14e ou au commencement du 15e siècle, il n'existait pas de pont à Neuenegg, mais bien un bac. Les communications entre les territoires bernois et fribourgeois se faisaient par le pont qui existait déjà alors à Laupen et qui d'après les archives bernoises, aurait été construit par ordre de l'Empereur Charles IV en 1365, lors de son voyage à Avignon.

En 1418, on constate l'existence de l'auberge appelée la Sensena (Sense, Singine) qui existait sur la rive gauche. Il faut donc admettre qu'il y ait déjà eu, à cette époque, une certaine circulation entre les deux rives. Cet état de choses prit fin par le traité du 12 février 1467, conclu entre les deux villes de Fribourg et de Berne.

Par ce traité, le milieu du lit de la Singine formera désormais la limite entre les deux territoires, mais le pont que Fribourg allait y élever en remplacement du bac existant, lui appartiendra tout entier avec le produit du péage que Fribourg percevrait seul, tandis que Berne continuerait à percevoir seul le péage de Guminen.


Fig. 1. **Bataille de Neuenegg entre les troupes bernoises et françaises, le 5 mai 1798.**


F. Müller pinx. J. Erni aut.

Le premier pont de 1467, fut construit en bois de chêne. Il ne dura pas longtemps et il fallut le remplacer en 1488. Ce second pont céda la place à un troisième qui fut construit en pierre de 1543 à 1546. Ce dernier fut de nouveau détruit en grande partie par un orage et remplacé par un quatrième pont qui subsiste encore aujourd'hui et qui fut construit de 1598 à 1599. Comme on le verra par les extraits suivants, un pont en bois a remplacé provisoirement le troisième pont construit en pierre.

Voici des extraits tirés des archives de Fribourg sur ce dernier accident et sur la construction du pont actuel.

1589 août 3. Séance du Conseil d'Etat de Fribourg.

Nous reproduisons ici textuellement les décisions prises.

Uff Bericht des buwmeisters (Intendant des bâtiments ou Edile) unnd Werkmeistern, wie das Ungewitter unnd grossen Rägen die Bruck merer theils abgebrochen und verzert habe, soll meister Benedicht (Gahler), wie er es abgesehen, für die noth verbessern, unnd sollen inen die landlüt das Holz dahin füren und damit die bruck widerrumb

*) Maître de Fribourg, le général français *Brun* dirige son armée sur Berne et attaque sur trois points à la fois Guminen, Laupen et Neuenegg (c'est à dire aux endroits où il existait des ponts).

Le général français *Schauenbourg* avec 16000 guerriers de l'armée du Rhin attaqua à Neuenegg le 5 mai 1798 à 5 heures du matin l'armée bernoise commandée par le général *d'Erlach*. Bien qu'il n'eût à apposer à l'ennemi que 6000 hommes et qu'il n'eût ni cavalerie, ni artillerie volante, le valeureux général soutint pendant deux heures et demie le terrible choc de l'armée française. Forcé ensuite à la retraite, quatre fois et en quatre endroits différents, il avait recommencé le combat. (D'après Alex. Daguet, histoire de la Confédération suisse.)

gebuwen werde, söllend etliche myner Herrn dieselbige nochmals besichtigen.

1591 mai 20. Séance du Conseil d'Etat.

Buwmeister Caspern Ziudet zu ersatzung syner trüwen Arbeit an der Sensenbruck, ist ein mütt (muid) Mischelkorn verehrt worden. (Il s'agit ici de l'achèvement du pont provisoire en bois.)

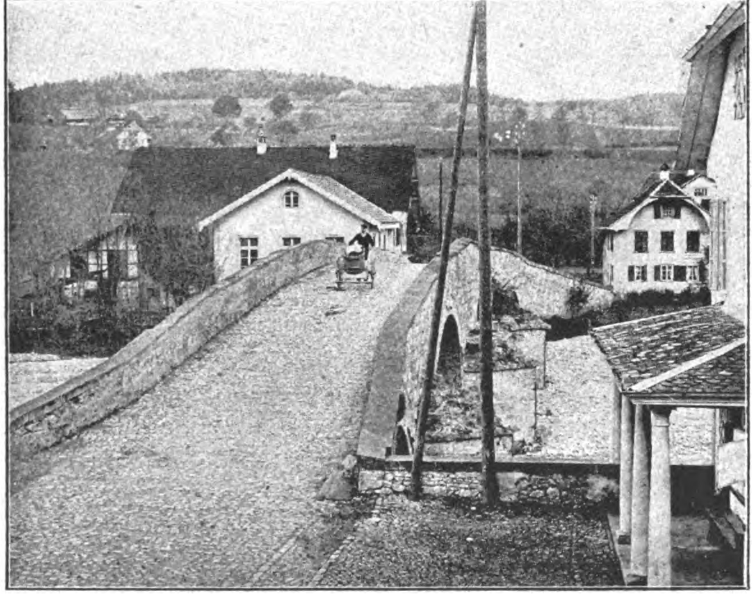
1593 juin 28. Une commission composée du trésorier Känel, de l'édile Garmiswyl et de l'ancien et du nouveau chanceliers Wilhelm de Techtermann et Antoine de Montenach, examine le compte de maître François Cotty, carrier, pour le tuf qu'il a taillé depuis quelques années. De ce compte il résulte que depuis le 7 juillet 1591 il a préparé 1026 quartiers pour la construction à la Singine.*) Il y a eu un plus grand nombre de quartiers taillés plus tard, mais ceux-ci ont, semble-t-il, été conduits en ville. Le quartier de tuf cubant 0,25 *m*, a été compté à 8 gros (environ 0,30 cent).

1596 décembre 27. La chambre secrète voulant empêcher un dommage qui pourrait arriver à l'Etat et considérant que le tuf est déjà préparé, qu'on apprend que le pont provisoire en bois doit être renouvelé pour qu'on puisse établir les voûtes, que la chaux et autres matériaux se trouvent sur place, que les campagnards sont pleins de bonne volonté pour conduire les matériaux et aider aux travaux, que les frais ne viendront pas si élevés, qu'on a sous la main de bons maîtres, fait des instances auprès du Grand et Petit Conseil pour qu'on ne suspende pas plus longtemps la construction du pont de la Singine.

D'après le marché fait avec maître Abraham Cotty pour la construction du pont de la Singine, il lui fut promis 500 écus bons, 8 muids de seigle et 6 muids d'avoine. Ces valeurs lui seront remises par à comptes pendant la construction soit depuis le 29 mai 1598 jusqu'au 2 avril 1599.

Fig. 2. **Pont sur la Singine à Neuenegg.**

Construit par l'Etat de Fribourg en 1599.



D'après une photographie. Autotypie de J. Erni.

Tous les travaux ont été faits sous la surveillance de Blaise Leimer, Intendant spécial pour cette construction. La patente nécessaire lui avait été délivrée en juillet 1598.

Par contre ce fut Pierre Kessler, le jeune, qui livra les fers pour les „Sensen Pfäl oder Isen Schu". Il y en a eu 1339 ℔.

Le pont fut réparé en 1622, 1626, 1743, 1744, 1760 et dans notre siècle**).

II. Description de l'ancien pont.

L'ancien pont était comme on l'a vu construit en gros quartiers de tuf, provenant très probablement de la „Tufière" de Corpataux située à 6 *km* au sud de la ville de Fribourg, sur la rive droite de la Sarine. La fig. 2 représente la vue du pont.

La maçonnerie était tellement solide que lorsqu'on a enlevé la clef des voûtes, celles-ci se tenaient d'elles mêmes en porte-à-faux. Elles formaient en quelque sorte un monolythe.

Les clefs, en fer forgé, qui reliaient les tympans, portaient un poinçon représentant les trois tours de la ville et république de Fribourg et le millésime 1744. (Date d'une importante restauration ou de la pose des clefs.)

On n'a pas trouvé d'objets d'un intérêt archéologique ou historique.

Les rampes d'accès au pont du côté de Neuenegg (rive droite) étaient de 6 % et du côté de Sensebrüke (rive gauche) de 11 %.

L'ancien pont de Neuenegg avait une largeur entre parapets de passé 5 *m*; ordinairement les anciens ponts sont très étroits.

On n'a pas de données complètes sur la construction du pont, car il y a eu beaucoup de fournitures en nature, tels que bois, charrois, journées, etc. Il paraitrait que la fourniture de la pierre, chaux, sable, etc. ont été faites par la ville de Fribourg et que les 500 écus, le blé et l'avoine constituaient un prix à forfait.

III. Description du nouveau pont.

Le nouveau pont n'a que trois ouvertures; la pile centrale de l'ancien pont a été supprimée et on a utilisé, après les avoir aménagées, les deux autres piles et les culées.

Le tablier métallique n'est pas horizontal. Il forme, dans le sens vertical, un polygone dont la travée centrale est sur les piles 30 *cm* plus haut que les extrémités sur les culées. Dans ces conditions, on a eu recours à trois travées indépendantes les unes des autres comme le dessin l'indique. Pour plus de détails voir les Fig. 3—6.

Durant la démolition de l'ancien pont et pour la construction du nouveau, un pont provisoire a été établi à côté de l'ancien.

Quant au coût de cette transformation le devis prévoyait:

1. Pont provisoire	frs.	2000
2. Démolition de l'ancien pont	„	3000
3. Aménagement des anciennes maçonneries utilisables	„	1260
4. Tablier	„	30120
5. Chaussée	„	1138
Total	frs.	37518

Les travaux ont été adjugés pour un prix à forfait de frs. 40000.— à la fabrique de machines à Berne.

Le poids de la partie métallique est le suivant:

Tablier	72700 *kg.*
Zorès	19300 „
Total	92000 *kg.*

Le Gouvernement de Fribourg qui avait construit le pont a cédé à l'Etat de Berne, en toute propriété, les tufs de l'ancien pont, ce qui constitue une somme assez ronde et accordé un subside de frs. 5000.—

Nous avons vu le nouveau pont; si la localité de Neuenegg retire des avantages de cette transformation au point de vue de la circulation, elle n'a pas gagné au point de vue pittoresque. Ce n'est plus le Neuenegg historique. Ce vieux pont évoquait tant de souvenirs. On ne pouvait le traverser sans se rappeler l'invasion des français dans notre pays.

IV. Conclusions.

Les lecteurs de la Bauzeitung trouveront peut être que notre notice n'est pas assez technique et qu'elle s'étend trop dans le domaine de l'histoire.

Nous répondrons que le technicien et surtout l'ingénieur doivent, plus que toute autre personne, étudier les anciens

*) Il paraîtrait qu'on s'est occupé simultanément du pont provisoire et du pont définitif.

**) Nous devons à l'obligeance bien connue de notre savant archiviste cantonal, M. Schneuwly, ces données historiques.

monuments et cela tant au point de vue technique qu'au point de vue historique surtout si le monument a joué un rôle dans l'histoire du pays, comme c'est le cas pour le pont qui nous occupe. Ces questions sont, à cette époque, où on se préoccupe beaucoup de la défense de notre pays, pleines d'actualité et utiles à étudier. Il faut s'inspirer du passé, profiter de l'expérience de nos ancêtres pour marcher plus sûrement, car comme l'a dit Monteil: „Le miroir prophétique de l'Avenir est dans le miroir historial du Passé."

Fribourg, juillet 1892.

Ursachen des Verfalles der Hochbauten.*)

Von Professor *Julius Koch* in Wien.

Unser Beruf, Bauwerke zu ersinnen und zu schaffen, macht es zum Glücke nur ausnahmsweise nothwendig, uns eingehend mit dem Ende dieser Schöpfungen zu befassen, und wenn wir dies müssen, so liegen uns Einzelfälle vor, von welchen uns nur wenige in die Lage setzen, Schlüsse zu ziehen, wie und nach welchen Gesetzen im Allgemeinen der Verfall eintritt, und warum auch hier der urewige Geist, der stets verneint, Recht behält mit seinem Ausspruche: „Alles, was entsteht, ist werth, dass es zu Grunde geht".

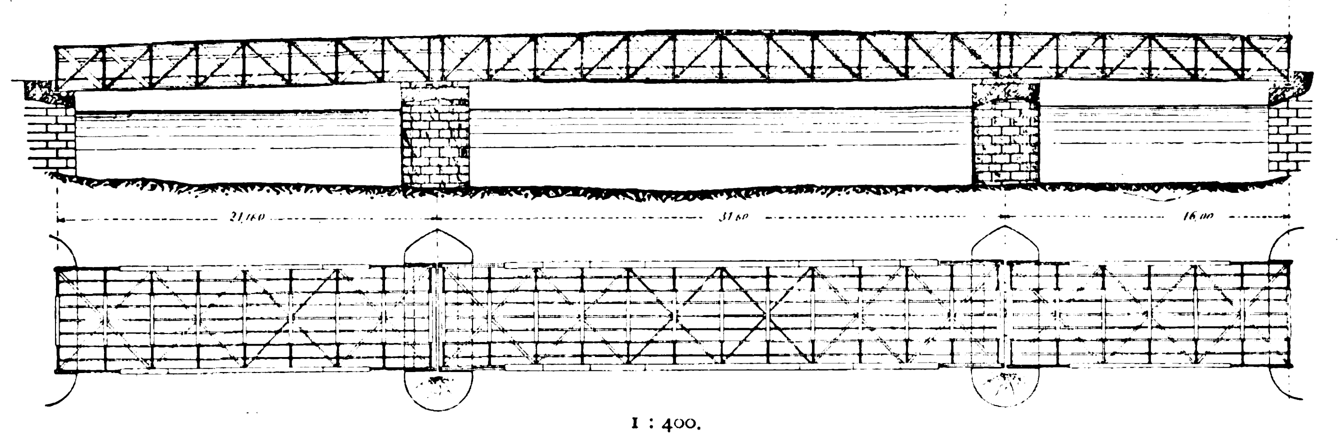
Die auf diesem Gebiete angestellten Beobachtungen lassen sich leicht in drei Gruppen bringen, nämlich: Verfall der Objecte, welche ihren Dienst gethan haben, also antiker und mittelalterlicher Bauwerke, dann jener, welche noch in der Vollkraft ihres Bestandes sein sollten, aber, verschiedener Ursachen halber, in vorzeitigen Niedergang geriethen, und endlich jener, welche in Folge von Baugebrechen schon während der Erbauung sich deformirten oder einstürzten.

Bei allen diesen Betrachtungen ist es von Wichtigkeit, zu ergründen: 1. Warum erfolgte der Zerfall? also den wunden Punkt zu finden, wo der nagende Zahn der Zeit einzusetzen vermag, oder bezüglich neuerer Herstellungen zu erkennen, wo wir uns am meisten gegen die Gesetze der Stabilität versündigen, und 2. In welcher Art tritt die Deformation in dem einen wie in dem anderen Falle auf?

Zunächst also zu den Ursachen des Verfalles normal construirter Bauwerke. Wie äussert sich der Einfluss der alles zerstörenden Zeit an denselben? Die natürlichen Grenzen der Haltbarkeit des Materiales sind da in erster Reihe zu betrachten. Das eigentlich monumentale Material, der Stein, hat als solcher in manchen Abarten eine fast unbegrenzte Dauer. Beweise hiefür sind die Reste von Bauwerken, welche der ältesten Epoche Thebens angehören, und etwa 3000 Jahre vor Christus zurückreichen. Theile derselben sind noch so wol erhalten, dass die tektonischen Gliederungen an diesen mühelos erkannt werden können. Der Bau der Pyramiden von Memphis datirt wol ebenso weit zurück, wenn nicht noch weiter, und sie ragen noch heute ohne wesentliche Veränderung ihres äusserlichen Bestandes als Marksteine ältester Cultur in den Himmel ihrer sonnigen Heimat. An diesen hat der Granit die Dauerprobe bestanden.

Aber auch der Backstein hat überzeugende Proben einer ganz enormen Dauer geliefert. So war es möglich, festzustellen, dass egyptische Tempel auf Terrassen erbaut waren, welche aus Ziegelmaterial bestanden. Die Reste Babylons bestehen zumeist aus Luftziegeln und Backsteinen, welche zum Theile aus der Zeit Nebucadnezars stammen, und auch aus anderen, welchen man noch höheres Alter zuschreibt. In der Beurtheilung ihres Alters ist man bis auf die Zeit 2000 v. Chr. zurückgekommen. Bekannt sind die Funde ornamentirter assyrischer Thonfliessen, ferner die Nachweise, dass die Assyrer schon die Kunst des Wölbens

Nouveau Pont métallique sur la Singine à Neuenegg.



1 : 400.

Fig. 3 et 4. *Vue et plan.*

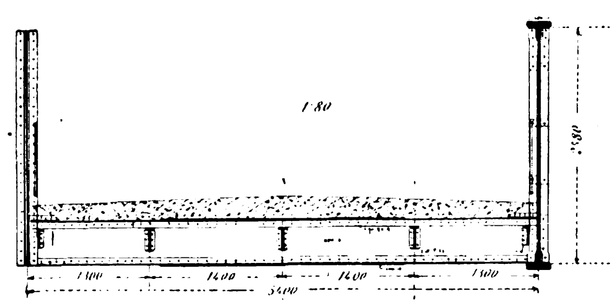


Fig 5. *Coupe par le milieu du pont.*

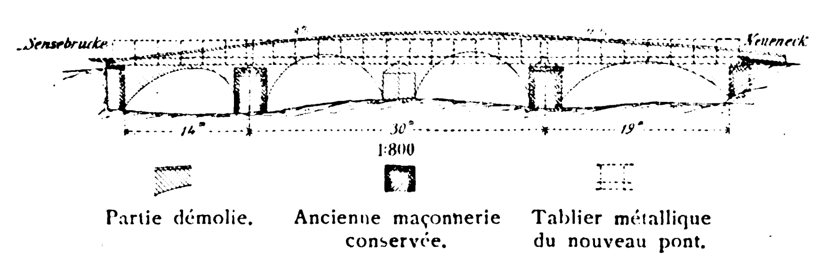
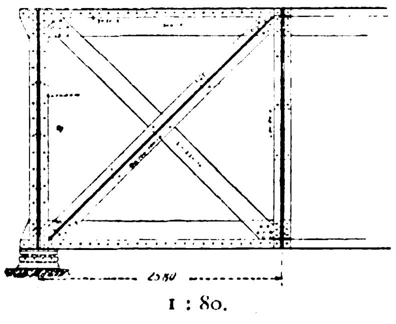


Fig. 6. *Reconstruction du pont.*



1 : 80.

Fig. 7. *Culée du pont.*

*) Von der Redaction der Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins sind wir zur Wiedergabe nachfolgenden Vortrages ermächtigt worden. Herr Prof. Koch hielt denselben im März dieses Jahres im österr. Ingenieur- und Architekten-Verein und es sind seine interessanten Ausführungen seither in Nr. 25 vom 17. Juni a. c. der Zeitschrift obgenannten Vereins erschienen. Die vortrefflichen Bildstöcke, welche den Text begleiten, sind uns ebenfalls zur Verfügung gestellt worden. Wir können nicht umhin, der Redaction der Zeitschrift unsern verbindl. Dank für ihre Gefälligkeit auszusprechen.

in Ziegeln kannten, und dass flache und Keilziegel, welche hiezu verwendet wurden, noch wol erhalten sind.

Von den Bauresten jener alten Culturvölker, welche ihre Bauwerke zumeist aus Holz construirten, ist wol nichts erhalten, dieses Material überdauert an Hochbauten die Jahrtausende nicht. Von solchen Bauwerken kann also hier nicht die Rede sein, und die Ursache ihrer Vernichtung ist auf die Vergänglichkeit des Materiales und dessen leichte Zerstörbarkeit durch atmosphärische Einflüsse und durch Feuer zurückzuführen. Allerdings hat Holz nur dort enger begrenzte Dauer, wo Atmosphärilien darauf einwirken. Wir möchten hier nur auf die reiche Sammlung 2000-jähriger Bildnisse, auf Holz gemalt, hinweisen, die Theodor Graf vor zwei Jahren ausstellte und welche sich unter dem Schutze des Grabes so vortrefflich erhalten hatten.

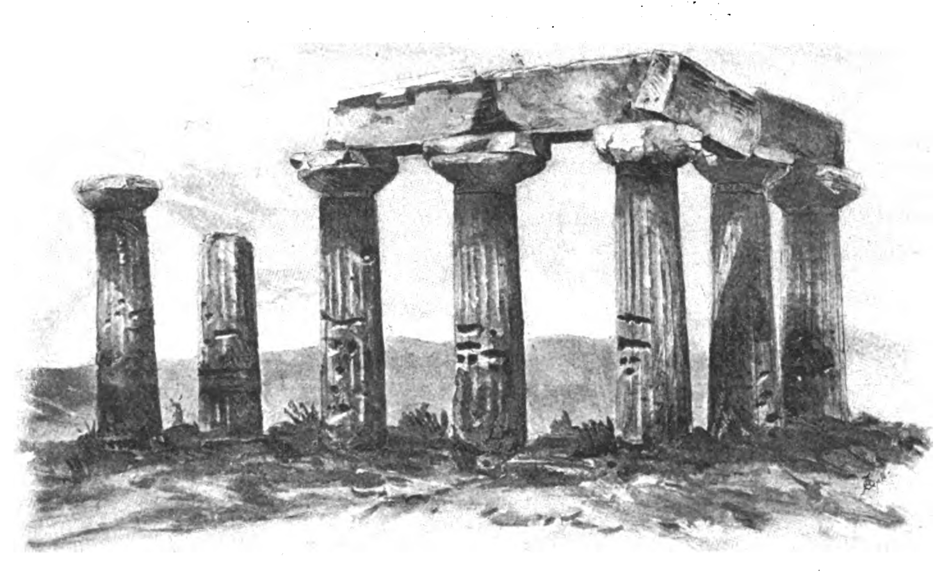


Fig. 1. **Tempel zu Korinth.**

Die Steinbauten alter Culturvölker sind meist ein Opfer der wilden menschlichen Leidenschaften geworden, und nur die unzerstörbaren, wie die ägyptischen Pyramiden, sind in fast voller Form der Nachwelt verblieben.

Was Menschen mit normalem Kraftaufwande zertrümmern konnten, haben sie getreulich vernichtet, und das ist die Ursache des Verfalles der meisten antiken Bauwerke. Allerdings ergibt eine nähere Betrachtung der Ruinenfelder auch manchen Wink über den naturgemässen Zerfall, und

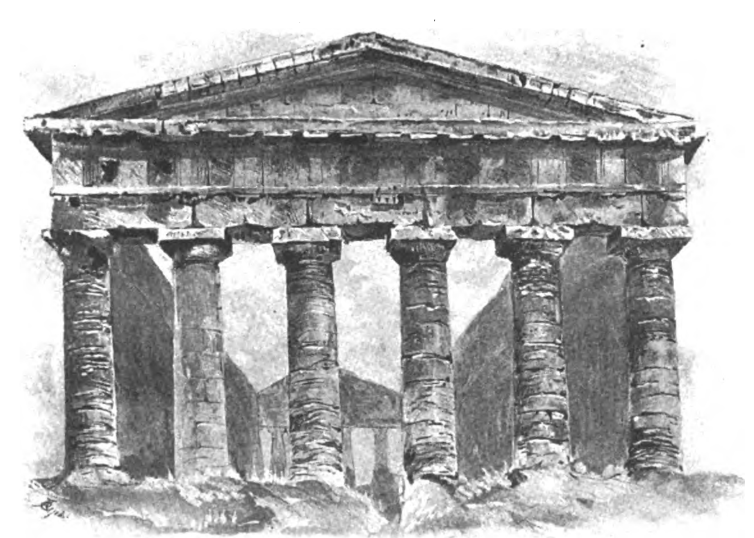


Fig. 2. **Tempel zu Segesta.**

lässt die schwachen Punkte in der Construction und Materialverwendung erkennen.

Der natürliche Vergang des Steinmateriales im Freien geht nach den Lassen und dem Gefüge desselben vor sich, und Steine von vorwiegend körniger Structur zeigen im Verfalle schwammartiges Ansehen. Diese Verwitterungsarten sind an den alten Baudenkmalen sehr oft deutlich zu sehen, wie beispielsweise an den Resten des dorischen Tempels in Korinth, welche aus grobkörnigem Materiale bestehen. Die etwa 7 *m* hohen Säulenschäfte sind Monolithe und waren mit einer Kalkschichte überkrustet. Wo diese abgefallen, haben sich durch Verwitterung tiefe muldenartige Löcher gebildet, wie sie in Fig. 1 zu sehen sind.

Die Säulen des Tempels auf Aegina, und jene des Poseidontempels zu Pästum sind ebenfalls aus grobkörnigem Steine. An diesen zeigen sich beide Verwitterungsarten. Es haben sich schwammartige Oberflächen gebildet, es sind aber auch Verwitterungsspuren nach der Steinstructur zu beobachten, welche der Erbauer in wohlbedachter Weise, namentlich bei letzterem Bauwerke, streng horizontal lagerte. Dieses Verwitterungsbild zeigt auch der Tempel zu Segesta (Fig. 2). Auch an den Säulen dieses Bauwerkes lagert die Structur horizontal, und die Abwitterung erfolgt nach derselben.

Der Meister, welcher den Tempel des Antonin und der Faustina in Rom erbaute, konnte die Säulenschäfte nur so aus dem Bruche bekommen, dass die Linien des Gefüges annähernd vertical stehen, und diese gehen daher dadurch zu Grunde, dass sie sich nach diesen schalenförmig abblättern. Partielle Spaltungen und Abtrennung ganzer Schafttheile wird der weitere Verlauf des Verwitterungsprocesses sein (Fig. 3).

(Fortsetzung folgt.)



Fig. 3. **Tempel des Antonin und der Faustina in Rom.**

XXII. Generalversammlung der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums

Sonntag den 14. August 1892 in der Aula der Universität zu Genf.

II.

1. **Protocoll.** Das Protocoll der letzten 21. Generalversammlung vom 6. Juli 1890 in Schaffhausen ist im



Vereinsorgan (Schweiz. Bauztg. Bd. XVI, Nr. 2 vom 12. Juli 1890) und später im 31. Bulletin den Mitgliedern zur Kenntniss gebracht und vom Gesammtausschuss vorläufig genehmigt worden. Die Verlesung desselben wird nicht gewünscht und dasselbe von der Versammlung stillschweigend genehmigt.

2. Jahresbericht. Der Secretär der Gesellschaft, Ing. H. Paur, trägt den Jahresbericht vor, wie folgt:

a) Statistik. Es ist dieses Jahr wieder über eine zweijährige Periode zu berichten.

Der Bestand der Gesellschaft ist nach dem diesjährigen Adressverzeichniss folgender:

	1890—92.		1888—90.
Mitglieder mit bekannten Adressen	1345	gegen	1254
„ „ unbekannten „	129	„	123
Total	1474	„	1377

Hiervon wohnt annähernd die Hälfte in der Schweiz, die andere Hälfte ist über alle Länder zerstreut.

In den beiden verflossenen Jahren 1890—92 sind der G. e. P. 169 neue Mitglieder beigetreten, d. h. genau gleich viele wie 1888—90.

Durch den Tod verloren wir 27, darunter mehrere, die uns besonders nahe standen.

b) Sitzungen. Der Ausschuss hielt nur drei Sitzungen ab und erledigte die Geschäfte administrativer Natur durch Circulare.

Die in Zürich wohnenden Mitglieder des Ausschusses dagegen traten neunmal zusammen, ausserdem fanden zahlreiche Besprechungen einzelner Mitglieder statt.

In der ersten Sitzung des Ausschusses wurde die Durchführung der Ferienarbeiten eingehend behandelt und eine neue Commission dafür bezeichnet aus den Herren Jegher als Präsident, Haueter, Mezger, Prof. Dr. Rudio, Wyssling. In den meisten Sitzungen des Ausschusses kam diese Angelegenheit zur Behandlung. Der Präsident der Commission, Hr. Jegher, wird über die Thätigkeit derselben besonders berichten.

Die letzte Generalversammlung ertheilte dem Ausschuss den Auftrag, zu untersuchen, wie die technischen Stellen in der Schweiz besetzt seien und namentlich in welcher Weise die aus dem eidg. Polytechnikum hervorgegangenen Schüler dabei betheiligt seien. Diese Frage beschäftigte den Ausschuss in mehreren Sitzungen und die in Zürich wohnenden Mitglieder der hiefür bestellten Commission kamen wiederholt zusammen, um die Vorbereitungen für die Arbeiten der Gesammt-Commission zu treffen. Herr Waldner hat es übernommen, speciell über diesen Gegenstand Bericht zu erstatten.

Durch den so frühen Hinschied unsers unvergesslichen Freundes Meyer war eine Stelle im schweizerischen Schulrath frei geworden. Es musste uns natürlich sehr am Herzen liegen, dass Meyer, der unserer Gesellschaft angehörte und ein Bindeglied zwischen der Westschweiz und der Ostschweiz war, entsprechend ersetzt werde. Um so grösser war desshalb unsere Freude, unsern jetzigen Präsidenten, Herrn Naville von Genf, dessen Verdienste ich Ihnen nicht aufzuzählen brauche, als Mitglied des Schulrathes begrüssen zu dürfen und es ist wol auch dem Präsidenten dieser Behörde, besonders mit Rücksicht auf die mechanisch-technische Abtheilung des Polytechnikums, erwünscht gewesen, eine solche fachkundige Kraft in seiner nächsten Nähe in Zürich für den Schulrath zu gewinnen.

Dem Rechnungswesen wurde die nöthige Aufmerksamkeit geschenkt und es konnten noch vor Schluss der verflossenen Amtsperiode eine grössere Anzahl rückständiger Beiträge eingebracht werden, welche allerdings erst in der nächsten Rechnung figuriren werden, da diese jeweilen mit dem Calender-Jahre abschliesst.

Die Frage, ob in irgend einer Weise der Besuch der Ausstellung in Chicago für die Mitglieder der G. e. P. erleichtert werden könnte, sei es durch officielle Theilnahme an einem der in Aussicht genommenen Congresse, sei es in anderer Weise, beschäftigte den Ausschuss ebenfalls. Derselbe wird nicht ermangeln, den Mitgliedern hierüber rechtzeitig Mittheilungen zu machen.

Der seit 1889 bestehenden Section Zürich sei auch noch Erwähnung gethan. Sie versammelte sich das ganze Jahr hindurch jeweilen am ersten Mittwoch des Monates und veranstaltete letztes Jahr eine gelungene Excursion an die Pilatusbahn.

Auch in andern Städten haben sich Sectionen neu gebildet, so besonders in Genf unter der rührigen Leitung von Hrn. Ing. Imer. Es ist nur zu wünschen, dass dieselbe nach unserem Feste weiter fortbestehen möge.

Von den Sectionen in Paris, London, Rom, Petersburg haben wir leider keine Berichte vorzulegen, nehmen aber an, dass sich dieselben, wenn auch nicht oft, so doch einige Male des Jahres versammeln und so den Zusammenhang unter den Mitgliedern pflegen und erhalten.

c) Die Publicationen beschränkten sich auf das Bulletin und die Adressverzeichnisse.

Dem Bulletin war die Trauerrede von Hrn. Prof. Ritter beigegeben, welche er am Grabe unsers lieben Hrn. Oberst Pestalozzi hielt.

Dem XXII. Adressverzeichnisse konnte eine sehr gelungene Photographie Meyers und ein Nekrolog aus der „Schweiz. Bauzeitung“ beigefügt werden.

Das XXIII. Adressverzeichniss pro 1892 liegt heute hier vor. Es ist ein vorläufiger Abzug, der für die heutige Versammlung gemacht wurde. Dasselbe wird in etwa 14 Tagen an alle Mitglieder directe versandt und alsdann auch die Liste des heute neu zu wählenden Vorstandes enthalten. Es enthält 240 Seiten gegenüber 1890 mit 226 Seiten und 1888 mit 201 Seiten.

Die Anzahl der Adressänderungen betrug:

1890/91	1891/92	Total
453	544	997

also nahezu 1000 Adressänderungen.

d) Stellenvermittelung. Der letzte Bericht über die Stellenvermittelung 1890 besagte, dass sich „bessere Zeiten“ geltend machten, d. h. dass die Techniker sehr begehrt waren, was mit der damaligen lebhaften Bauperiode zusammenhing. Dieselbe hielt aber nicht lange an und damit reducirten sich die Nachfragen nach Technikern etwas.

Wir hegen alle den Wunsch, dass **noch** bessere Zeiten kommen mögen, nicht sowol mit Bezug auf die Nachfrage, sondern namentlich auch mit Rücksicht auf die Höhe der Besoldungen, welche in vielen Beziehungen zu wünschen übrig lässt.

Die Zahl der mitgetheilten offenen Stellen ging von 212 auf 142 zurück, doch wurden durch das Bureau gegenüber 74 in den Jahren 1888—89 in den Berichtsjahren 1890—92 noch 63 besetzt.

Weitaus die grösste Zahl betreffen Ingenieure und Maschineningenieure.

Was die Qualität der Stellen anbetrifft, so darf ich constatiren, dass das Bureau oft consultirt wird, wenn es sich um Besetzung wichtiger Stellen handelt und dass sich die Qualität gegen früher eher gehoben hat.

e) Vertreter im Auslande. Ueber die Thätigkeit unserer Vertreter ist nichts besonderes zu bemerken; wir haben denselben auch heute den wärmsten Dank für ihre fortgesetzten Bemühungen auszusprechen. Leider konnte unser Vertreter in Paris, Herr Lyon, nicht, wie er hoffte, nach Genf kommen und musste im letzten Momente noch absagen. Dafür haben wir Herrn Dupont in unserer Mitte, der mit Herrn Schinz in Petersburg unsere Interessen vertritt.

f) Beziehungen zu anderen Vereinen. Hier kommen besonders diejenigen in Betracht, aus denen wir uns recrutiren müssen; es ist das der Verband der Polytechniker zu Zürich und der Polytechniker-Ingenieur-Verein. Von beiden Vereinen wurden Abgeordnete zu unsrer heutigen Versammlung eingeladen und haben auch dem Rufe Folge geleistet.

Wir hoffen, dass diese Vereine kräftig bestehen und blühen mögen und dass sich Gelegenheit bieten möge, mit den Vorständen derselben den freundschaftlichen Verkehr fort zu pflegen.

Wie bisher haben wir mit der „Association amicale des anciens élèves de l'Ecole centrale des arts et manufactures à Paris“ sämmtliche Drucksachen ausgetauscht, ebenso mit einigen Vereinen, die seit ihrer Gründung mit uns in Beziehung stehen, so mit dem Verein „Hütte“ in Charlottenburg-Berlin, mit dem „Verband ehemaliger Grazer Techniker“ etc. etc.

g) Ferienarbeiten. Herr Jegher erstattet Namens der Specialcommission Bericht. Er knüpft daran an, wie die im Jahre 1878 ebenfalls in Genf abgehaltene Generalversammlung eine bezügliche Anregung aufgenommen und dem Ausschuss zur Vorbereitung eines Antrages überwiesen habe. Zögernd nahm man die Sache in die Hand, da die Meinungen getheilt waren und sich namentlich Bedenken geltend machten hinsichtlich der Zweckmässigkeit solcher Einrichtungen und besonders auch hinsichtlich einer möglichen Collision mit den Zwecken der Schule selbst. Die Generalversammlung 1882 in Bellinzona nahm ein bezügliches Regulativ an, aber erst im Jahre 1885 kam die dafür bezeichnete Commission dazu, die genauen Durchführungsbestimmungen aufzustellen und eine Ferienaufgabe für die Bauschule auszuschreiben, deren Lösung im Jahre 1887 erfolgte. Die immer noch getheilten Ansichten der Commission brachten die Sache aber wieder zum Ruhen und

der Ausschuss erwog die Frage, ob sie nicht gänzlich aufgegeben werden solle, entschied sich aber 1889 zu weiteren Versuchen und bezeichnete eine neue Commission hiefür. Von derselben sind nun Ferienaufgaben durchgeführt worden, 1890 für die Ingenieurschule, 1891 für die mechanisch-technische Schule und eine weitere ist für das laufende Jahr an der chemisch-technischen Abtheilung ausgeschrieben.

Das Ergebniss war ein befriedigendes und durchaus ermuthigendes; denn wenn auch die Betheiligung der Schüler eine beschränkte war, was wol erfahrungsgemäss für Lösung solcher Arbeiten stets der Fall sein wird, so konnte doch jedes Jahr für wirklich gute Arbeiten ein Preis ertheilt werden und, was besonders hervorzuheben ist, es fand die Einrichtung und die Art, wie deren Durchführung an die Hand genommen wurde, auch bei jenen Herren Professoren, welche Gelegenheit hatten, sich mit derselben zu beschäftigen und namentlich bei den geehrten Mitgliedern, die so gefällig waren, als Juroren die Beurtheilung der einlaufenden Arbeiten zu übernehmen, vollen Beifall. Die letzteren, Director Dietler, Prof. Gerlich und Ingenieur Bösch für 1890, Director J. Weber in Winterthur, Director Pape und Prof. R. Escher für 1891, denen wir hiemit unsern besondern Dank aussprechen, sind von dem günstigen Einfluss solcher Beziehungen unserer Gesellschaft zur Schule überzeugt und ermuthigten uns sehr, darin fortzufahren.

Wir verweisen im Uebrigen auf die jeweils in der Bauzeitung erschienenen Berichte über das Ergebniss der jährlichen Ausschreibungen.

Gestützt auf diese erfreulichen Thatsachen haben wir uns, da der Stand der Casse es gestattete, erlaubt, mit Zustimmung des Ausschusses unser Budget etwas zu überschreiten und bitten um nachträgliche Genehmigung der im Finanzbericht ausgewiesenen Ausgaben, sowie um Gewährung der für die neue Budgetperiode eingestellten Beträge. —

Schliesslich ist die erfreuliche Mittheilung zu machen, dass zu der Anlegung eines besonderen Fonds für die Ferienarbeiten ein Anfang gemacht ist, indem unser Herr Secretär, Ing. H. Paur, den Betrag von 100 Fr. hiezu schenkte. Wir beantragen Ihnen, diese Gabe bestens zu verdanken und sprechen den lebhaften Wunsch aus, dass sich der Fonds bald vermehren und so die Commission in die Lage kommen möge, über ausreichendere Mittel verfügen zu dürfen, als sie ihr von der Gesellschaftscasse geboten werden können. Wir richten an alle Gönner der Einrichtung der Ferienarbeiten die freundliche Einladung, sich nach ihren Mitteln daran zu betheiligen und werden Anmeldungen dankbar entgegen nehmen.

Der Bericht des Herrn Jegher wurde von der Generalversammlung zustimmend entgegen genommen. (Schluss folgt.)

Miscellanea.

XXII. Generalversammlung der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums. Die Vorträge des Herrn Maschineningenieur *Piccard* und des Herrn Stadtpräsidenten *Turrettini*, welche am folgenden Morgen um 8 Uhr eine zahlreiche Zuhörerschaft nach dem grossen Saal des Stand de la Coulouvrenière gezogen hatten, hoffen wir unsern Lesern demnächst in möglichst vollständiger Wiedergabe vorzulegen. Wir beschränken uns desshalb auf die kurze Bemerkung, dass Herr *Piccard* an Hand von Karten und Plänen einen geschichtlichen Ueberblick über die Abflussverhältnisse des Genfersees und die Wasserwerke der Rhone gegeben hat und namentlich alle diejenigen Projecte besprach, welche der Ausführung des bestehenden Werkes vorangegangen sind, worauf er sodann auf die Beschreibung des nunmehr seiner gänzlichen Vollendung entgegengehenden, in seiner Art einzig dastehenden Wasserwerkes der Stadt Genf eintrat. Herr *Turrettini* legte dem mit gespannter Aufmerksamkeit zuhörenden Auditorium das neue Wasserwerkproject, das die Stadt Genf bei Chèvres auszuführen beabsichtigt, vor, und gab in gedrängter Rede eine Uebersicht über die beabsichtigten, höchst bedeutenden Arbeiten.

Herr *Naville* dankte den beiden Rednern im Namen der Anwesenden und stellte fest, dass die gelungene Ausführung des Genfer Wasserwerkes zum grössten Theile den Bemühungen des Hrn. *Turrettini* zu verdanken sei. Nach vollständiger Vollendung des Wasserwerkes wird die Stadt Genf 18000 P. S. zu ihrer Verfügung haben, sie wird dann die einzige Stadt des europäischen Continents sein, die ihrer Industrie so bedeutende Kräfte darzubieten vermag. Er spricht sodann den Wunsch aus, dass das neue, im Wurfe liegende Unternehmen der Stadt mit dem gleichen Erfolg gekrönt sein möge, wie das bestehende. In Genf, wie übrigens auch anderwärts, sind es weniger die technischen Schwierigkeiten, die der Ausführung solcher Werke die grössten Hindernisse in den Weg legen, sondern politische Bedenken und Interessenfragen. Hoffen wir, dass es Herrn *Turrettini* gelingen möge, auch hier alle Hindernisse glücklich zu beseitigen.

An diese Vorträge schloss sich der Besuch der Turbinen- und Pumpen-Anlage des neuen Wasserwerkes, worauf zwei Extrazüge die Gesellschaft nach Etrembières, der Anfangs-Station der Salève-Bahn, führten. Die electrische Bahn nach dem Salève liegt vollständig auf französischem Gebiet. Ihre Collaudation war noch nicht erfolgt und es war eine ganz besondere Aufmerksamkeit, welche sowol die Gesellschaft *(Société anonyme des chemins de fer du Salève)*, als auch die Unternehmer, die HH. *A. de Meuron* & *H. Cuénod*, der G. e. P. schenkten, dass sie ihr die Besichtigung der Bahn-Anlage gestatteten und ihr in verdankenswerther und freigebiger Weise zwei Extrazüge zur Verfügung stellten.

Um einer uns zugesagten ausführlichen Beschreibung der Bahn nicht vorzugreifen, wollen wir uns hier nur auf das Nothwendigste beschränken. Die Bahn hat zwei Zweiglinien, die sich beide auf der Höhencote von 571 *m* bei Monetier vereinigen, von dort fürt eine *einzige* Linie nach der Endstation (Treize-Arbres) auf dem Salève (1142 *m*). Die erste Zweiglinie Etrembières-Monetier und deren Fortsetzung nach Treize-Arbres sind fertig, die zweite Zweiglinie Veirier-Monetier ist noch im Bau. Die Bahn ist eine meterspurige Abt'sche Zahnradbahn mit electrischem Betrieb. In einem Turbinenhaus bei Arthaz an der Arve wird eine Wasserkraft von 500 P. S. durch zwei Turbinen von je 250 P. S. gewonnen. Hievon sollen indess nur 300 P. S. für den Betrieb der Bahn verwendet werden. Mit den Turbinen in Verbindung stehen die Primär-Dynamos. Der electrische Strom wird durch starke oberirdische Cabel nach der Centralstation bei Monetier geleitet und vertheilt sich von dort, den drei Bahnlinien entlang, in metallische oberirdische Leitungen, die je auf einer Seite der Bahn neben und etwas über den Schienen angebracht sind. Unter den Wagen, die 40 Personen fassen können, sind die Secundär-Dynamos angebracht. Der Contact wird durch Bürsten, welche auf der Metall-Leitung gleiten, hergestellt; die Rückleitung erfolgt durch die Schienen. Die Wagen bewegen sich mit einer mittleren Geschwindigkeit von 6 *km* pro Stunde.

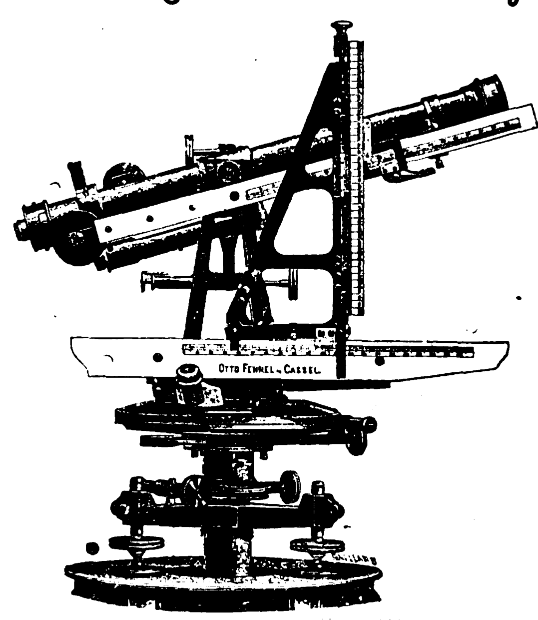
Wir haben bereits erwähnt, dass die Bahn noch nicht collaudirt und dem Betrieb noch nicht übergeben war; es war also ein provisorischer Betrieb mit noch nicht eingeübtem Personal. Der erste Wagen fuhr ruhig und ohne Hinderniss bis nach der Mittelstation Monetier. Beim zweiten Wagen erwärmte sich ein Theil des Mechanismus während der Fahrt, wodurch die Fahrgäste genöthigt wurden, auszusteigen und einen Theil des Weges zu Fuss zu machen. Diese kamen desshalb etwas verspätet zu dem vortrefflichen Mittagessen, das in einem bekränzten, offenen Pavillon des Hotel Bellevue von Monetier aufgetragen wurde.

Da von einem oder mehreren Zügen auf die Höhe des Salève abgesehen wurde, so vertheilten sich nach dem Mittagessen die Gäste in den verschiedensten Richtungen; die einen nahmen eine Einladung zu einer Waldkneipe in Morney an, andere besuchten die Turbinenanlage in Arthaz, wieder andere machten den Weg auf den Gipfel zu Fuss; einem Theil gelang es sogar in etwas späterer Stunde mit dem electrischen Wagen hinaufzukommen. Eine kleine Gruppe besuchte das Dorf Morney. Dort auf dem Dorfplatz trafen sie einen electrischen Zug ältester Construction. Derselbe wurde ohne Zaudern bestiegen. Er bewegte sich, zwar nicht immer „anstandslos", aber mit aller Sicherheit nach dem Gipfel. Die Wagen desselben hatten folgende eigenthümliche Namen: Télégraphe, Romeo, Fauchette, Capuchon, Caramelle und Caprice. Letzterer war der holperigste; hie und da schlug er auch hinten aus. An den Stationen erhob sich an Stelle des Pfeifens meist ein eigenthümliches auf zwei Vocale lautendes Getön! Trotzdem sind die Fahrgäste mit vollster Befriedigung oben angekommen und haben sich erfreut an der wundervollen Aussicht des Mont-Salève.

Eine Nachbildung des deutschen Reichstagshauses in der Ausstellung von Chicago. Professor Otto Lessing in Berlin ist beauftragt worden, unter Benutzung bereits vorhandener Theile, eine Nachbildung des deutschen Reichstagshauses in $^{1}/_{25}$ der wirklichen Abmessungen auszuführen. Dieses Modell wird in der deutschen Architektur-Ausstellung der Weltausstellung in Chicago aufgestellt.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Wagner-Fennel's Tachymeter.



Vorzüglich bewährt für Vorarbeiten zu Eisenbahnen, Strassen, Canälen und Landesmeliorationen. Ablesung der Horizontalentfernungen und Meereshöhen oh. alle Rechnung unmittelbar am Instrument. Grösste Genauigkeit, Uebersichtlichkeit u. Schnelligkeit der Feldarbeiten. Sehr verringerte Büreauarbeiten. Wesentliche Zeit- u. Geldersparniss.

In Gebrauch bei Königl. Eisenb.-Dir. Berlin, Magdeburg, Hannover, Erfurt, Frankfurt a. M., Cöln lrh., Kaiserl. General-Dir. d. Eisb. i. Elsass-Lothringen, Dir. der Sächs. Staatsbahnen Dresden, General-Dir. der rumänischen Staats-Eisenb. Bucarest, Dir. d. bulgarischen Staats-Eisenb. Sofia, Gesellschaft f. d. Bau der kleinasiatischen Eisenbahnen Constantinopel, Königl. Regierung, Abth. f. Forsten, Cassel, Kaiserl. Forsteinrichtungs-Büreau Strassburg, Königl. Canal-Commission Münster, Königl. Wasserbau-Dir. Dresden, Direction des Travaux publics Sofia, Techn. Büreau d. Landes-Dir. Cassel, Société Roumaine de Constructions et de Travaux publics Bucarest, Verm.-Büreau der Stadt Corfu. Stadskonduktörens Kontor Christiania, Société Internationale d'Entreprise et de Travaux Publics Athènes, Deichinspection Marienburg, Gr. Venezuela Eisenb.-Ges. Carracas, Société des Chemins de fer d'Anatolie Haidar-Pascha.

Otto Fennel, Math.-mech. Institut, **Cassel.**

Preislisten für Tachymeter, Theodoliten, Nivellirinstrumente, Bussolen, Grubencompasse, Messbänder, Masstäbe unentgeltlich. (M 5005 Z)

Ziegelei- und Cementfabriken.

Complet wie auch **einzelne Maschinen** liefert

Giesserei und Maschinenfabrik Rorschach.

(Borner & Cie.) (M a 2979 Z)

Spezialfabrik, Reichh. Catalog. Prima Referenzen.

Rollbahnschienen aus Stahl

sind in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden

Kleineisenzeug sowie eisernen **Querschwellen**

stets vorräthig bei (M 5095 Z)

Kägi & Reydellet in Winterthur.

Fluss-Spat

in Stücken (aus eigenen Gruben) für Giesserei- und Emaillirzwecke, sowie für Glasschmelze empfiehlt (M a 2227)

Regensburg. **Heinrich von Stengel.**

Ein junger (3617c)

Maschinen-Techniker

(Diplom des eidg. Polytechnikums) mit 2jähriger Werkstättenpraxis sucht Stelle.

Gefl. Offerten sub A. 3526 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Sehr gut erhaltener

Repetitions Tachymeter Theodolith,

neue Theilung zu verkaufen. Preis 300 Fr. (3638cII)

Offerten sub L 3636 an **Rud. Mosse, Zürich.**

Junger Ingenieur,

Zürcher Diplom, mit mehrjähriger Praxis im Gebirgsbahnbau, vorzüglichen Zeugnissen, sucht seine Stelle zu ändern. (3638c I)

Offert. sub K 3635 an **Rudolf Mosse in Zürich.**

Ein junger (3655c)

Ingenieur

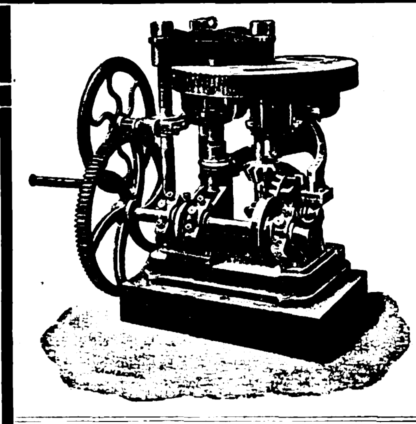
sucht Stelle. Offerten sub Chiffre N 3211 an **Rudolf Mosse in Zürich.**

Herder'sche Verlagshandlung, Freiburg im Breisgau.

Soeben ist erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Delabar, G., Die Säulenordnungen u. das Wichtigste über Bauentwürfe etc., als **Lehrmittel für Lehrer und Schüler** an Real-, höheren Bürger-, Industrie-, Gewerbe-, Bau-, Handwerker- und Fortbildungsschulen und anderen gewerblichen und technischen Lehranstalten, sowie zum Selbststudium. Mit 79 Figuren auf 28 lithographirten Tafeln und 5 Holzschnitten. *Zweite, verbesserte Auflage,* **6. Heft der Anleitung zum Linearzeichnen.** Quer-8°. (88 S. Text.) Geb. 2.80 M. (a161 8F)

Ein ausführlicher Prospect des ganzen 10 Hefte umfassenden Werkes ist durch alle Buchhandlungen *gratis* zu beziehen.



Cement-Bau-Stein-Pressen

(für Normalsteine und andere Grössen) mit Hebeldruck oder Hydraulischem Druck, Hand- und Motoren-Antrieb. (Höchste Druckfestigkeit, Tagesleistung 2400 oder 5000 Stück.) (8829)

F. BORMANN & Cie, Zürich.

Technisches Bureau: 40 Stadelhofer-Strasse.

Erste schweiz. Ausstellung

der vom Bunde subventionirten (H 1555)

kunstgewerblichen u. technisch-gewerblichen Fachschulen, Kurse, Lehrwerkstätten und Frauenarbeitsschulen

in Basel

(Neubau der allgemeinen Gewerbeschule, Petersgraben).

Geöffnet vom 4. — 25. September 1892, jeweilen von Morgens 10 bis Nachmittags 5 Uhr.

—— Freier Eintritt. ——

Offizielle Kataloge sind à 50 Cts. in der Garderobe, sowie in jeder Buchhandlung zu beziehen.

Kataster-Amt Sofia (Bulgarien).

Gesucht Vermessungs-Ingenieure sowie exakte vorzügliche Planzeichner. Ebenso tüchtige Vermessungsgehilfen mit längerer Praxis.

Direkte Gesuche mit den nöthigen Belegen unter Angabe des Lebenslaufes und des Gehaltsanspruches sind an den Unterzeichneten zu richten. (M 8934 Z)

Der Chef des Kataster-Amtes:
Johann Bartel.

Baugeschäft

zu verkaufen.

Verhältnisse wegen ist in einer aufblühenden Stadt der Schweiz ein im besten Betriebe befindliches grösseres Baugeschäft mit Architecturbureau aus freier Hand zu verkaufen. Langjährige bedeutende Kundsame. Glänzende Rendite nachweisbar. Einzige Gelegenheit für ein oder zwei Fachmänner.

Offerten unter Chiffre V 3646 vermittelt die Annoncen Expedition von **Rud. Mosse, Zürich.** (M9254Z)

Tüchtiger Buchhalter

(Teneur des livres) (3648)

kaufmännisch gebildet, durchaus selbständiger Arbeiter, in der **Bau-Branche** erfahren, auch des Französischen in Wort und Schrift ziemlich mächtig sucht Engagement. Offerten sub Chiffre R 3642 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Stelle-Gesuch.

Ein junger tüchtiger **Bautechniker,** der das Technikum in Winterthur absolvirt hat und vorher als Steinhauer und Maurer thätig gewesen ist, sucht entsprechende Stelle auf Bureau oder Bauplatz. Zeugnisse zu Diensten. Offerten unter Chiffre D 3654 an **Rud. Mosse, Zürich.** (M3667c)

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
29. August	Schuler, Gmdpräs., z. Adler	Rothenthurm, Schwyz	Herstellung einer Umfassungsmauer zum neuen Friedhof in Rothenthurm.
30. „	Jb. Leu, Baureferent	Hemmenthal, Schaffh.	Lieferung eines Cementbrunnentroges. Grösse: 3 *m* Länge und 1,20 *m* Breite.
31. „	Bezirksingenieur	Ilanz, Ct. Graubünden	Ausschaalung der durch Felsablösung beschädigten Steingallerie im Aclatobel, sowie Hieb und Transport des hiezu benöthigten Holzes.
31. „	Rathsherr F. Muff	Rothkreuz	Neuerstellung eines Balkenbodens im Schulhause zu Rothkreuz, Risch.
31. „	B. Decurtins, Architekt	Chur	Verschiedene Arbeiten bei der Kant. Irren- und Krankenanstalt Waldhaus.
1 Sept.	Gemeinderath Roth, Plattenstr. 39	Fluntern	Ausführung von Erdarbeiten, Maurerarbeiten, Dolenbauten, die Chaussirung und Pflästerung für eine Verbindungsstrasse zwischen Zürichbergstrasse und Mittelberg in Fluntern.
1. „	Strasseninspector	Liestal	Herstellung einer Beton-Brücke über den Gewerbekanal auf dem Gestadeck in Liestal.
15. „	Gemeinderath	Aarau	Herstellung der electrischen Anlage.
20. „	G. u. J. Kelterborn, Archit. Blumenrain 22	Basel	Grab-, Maurer- und Steinhauerarbeiten zum Neubau der Mathäuskirche in Basel.
?	A. Schaffner, Bauverwalter	Baden (Aargau)	Herstellung von etwa 200 m^2 buchenen Langriemenböden (gedämpft).

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XX. Revue polytechnique № 10.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

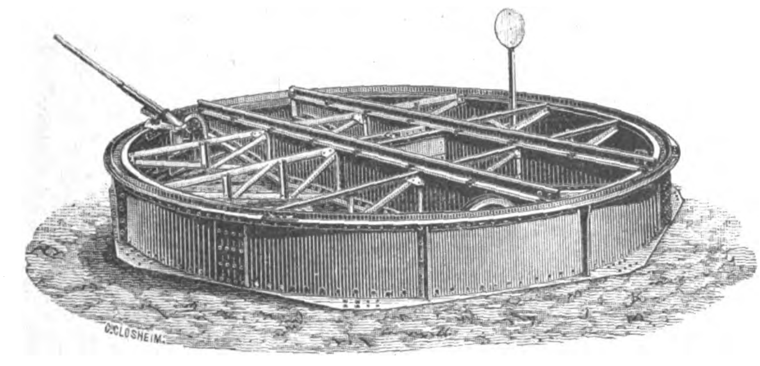
Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: Herausgeber, Commissionsverleger und alle Buchhandlungen & Postämter.

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0.30
Haupttitelseite: Fr. 0.50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von RUDOLF MOSSE
in Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.

Bd XX. ZURICH, den 3. September 1892. № 10.



Weichen u. Drehscheiben,
Fabrik-Geleise
und **tragbare Geleise,**
Transportwagen
für jeden Zweck, für normale und schmale Spur, liefert
Jos. Vögele, Mannheim,
Fabrik für Eisenbahnbedarf.
Wolf & Weiss in Zürich,
Vertreter für die Schweiz. (M6084Z)

Ingenieur.
Im Strassen-, Wasser- u. Eisenbahnbau theoretisch und practisch gebildeter Ingenieur sucht dauernde Stellung. Ansprüche bescheiden. Reflectirt vorläufig hauptsächlich auf Besorgung von Bureauarbeiten. Gute Zeugnisse zur Verfügung. Gefl. Offerten an A. B. 100
(3715) **poste restante Heiden.**

Ein junger (3655c)
Ingenieur
sucht Stelle. Offerten sub Chiffre N 3211 an **Rudolf Mosse in Zürich.**

Gebr. Körting's Patent-Strahlcondensatoren.

Anerkannt leistungsfähigste und billigste Condensationsanlage für Dampfmaschinen jeder Dimension. Keine Luftpumpe. Keine Wartung. Dampfersparniss bei bestehenden Auspuffmaschinen 20—50% oder entsprechende Kraftvermehrung. Leistung garantirt. Bei mangelndem Betriebswasser fertigen wir zweckmässige u. wenige Betriebskraft erfordernde Kühlanlagen.
Installation und Verkauf für die Schweiz durch:

(M 8042 Z) **King & Cie.,**
Maschinenfabrik, Wollishofen-Zürich.

WASSERDICHTE

Wagndecken in vorzügl. Sorten
Pferdedecken für Sommer und Winter
Marquisen- und Zeltstoffe, glatt und gestreift
Zelte verschiedenster Art nach besonderer illustrirter Preisliste
Leihdecken zum Vermiethen für Transport und Bedachungszwecke
Fertige Stoffdächer, Marquisen, Segel, Sonnenzelte etc. ferner
Pa. Rohleinen, Segeltuch, Zwilch, Marquisendrell in reicher Auswahl von 60 bis 400 Ctm. Breite
Jutegewebe, Packtuch, Säcke aller Art empf. die in ihrer Specialität bedeutendste: Mech. Segeltuch- u. Leinen-Weberei, Wagendecken-, Zelte- u. Säckefabrik von
L. Strohmeyer & Co., Kreuzlingen.

Verkaufs-Ausschreibung.

Herr **J. Hirter**, Handelsmann in Bern als Liquidator der **Bernischen Bodencreditanstalt** in **Liquidation** in **Bern** bietet folgende Liegenschaft zum Kaufe an: (9391)

Eine Besitzung im mittleren Sulgenbach an der Könitzstrasse zu Bern, die in vollem Betrieb stehende **Parquetteriefabrik Rüefli,** enthaltend: Ein Parquetterie-Fabrikgebäude, ein Dörrofen- u. ein Werkstattgebäude, Holzschöpfe u. drei Wohnhäuser, zudienendes Wasserrecht am Sulgenbach, Brunnen; an Hausplätzen und Umschwung 106,35 Aren= 2 Juch. 38173□'

Die **Katasterschatzung** der ganzen Besitzung beträgt **157,662 Fr.** und die **Brandversicherungssumme** für die Gebäude **174,700 Fr.**

Für die Besichtigung der Liegenschaft wende man sich an das Bureau der Besitzerin **Schauplatzgasse 37** in Bern, wo die Beschreibung des Grundstückes und die Verkaufsbedingungen eingesehen werden können.

Angebote sind bis spätestens am **21. September 1892** dem Liquidator Herrn Hirter schriftlich einzureichen.

Bern, den 29. August 1892. Im Auftrage des Liquidators: *Leuenberger,* Notar.

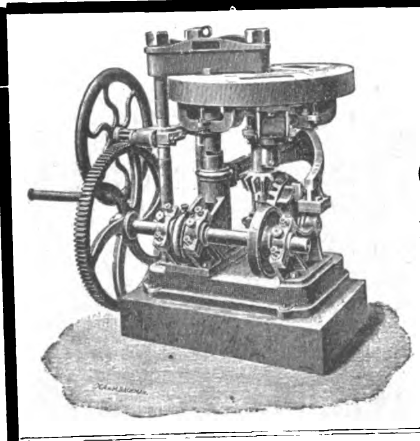
Schul- u. Gemeindehausbau Rheinau.

Die Schlosser-, Maler- und Spenglerarbeiten werden hiemit zur Concurrenz ausgeschrieben. Uebernahmsofferten sind bis zum 10 Sept. a. c. verschlossen mit der Aufschrift: **„Schul- und Gemeindehausbau Rheinau"** an Herrn Pfarrer **J. Burtscher** in **Rheinau** zu richten, bei welchem Pläne und Vorausmasse zur Einsicht aufliegen. Auskunft ertheilt ebenfalls Herr Architekt **Ls. Hauser-Binder Hottingen.**

(O1116) *Die Baucommission.*

Boden- u. Verkleidung-Steingut-Platten.

Agentur der ersten Fabriken Frankreichs
und anderer Länder. — Specialität in
glasirten einfarbigen und Mosaik-Steingut-Platten.
Muster und Preiscourante durch die
Bautechnische Agentur (3694 c II)
J. LEUBA, Lausanne.



Cement-Bau-Stein-Pressen

(für Normalsteine und andere Grössen) mit Hebeldruck oder Hydraulischem Druck. Hand- und Motoren-Antrieb. (Höchste Druckfestigkeit, Tagesleistung 2400 oder 5000 Stück.) (8829)

F. BORMANN & Cie, Zürich.
Technisches Bureau: 40 Stadelhofer-Strasse.

Baugeschäft
zu verkaufen.

Verhältnisse wegen ist in einer aufblühenden Stadt der Schweiz ein im besten Betriebe befindliches grösseres Baugeschäft mit Architecturbureau aus freier Hand zu verkaufen. Langjährige bedeutende Kundsame. Glänzende Rendite nachweisbar. Einzige Gelegenheit für ein oder zwei Fachmänner.

Offerten unter Chiffre V 3646 vermittelt die Annoncen Expedition von **Rud. Mosse, Zürich.** (M9254Z)

Freistehende
ENGL. CLOSETS
ohne Holzverkleidung,
in verschiedenen Sorten.
CHAMPION- (wie Cliché)
TRENT-TURBINE-
UNITAS-CLOSET.
Closet **mit** oder **ohne Decoration** in **glatt** od. **Relief, einfarbig** oder **colorirt.**
Sämmtliche Zubehörden zur **completen Einrichtung der Closets.**
Reichhaltige illustrirte Kataloge auf Verlangen gratis u. franco durch
Emanuel Baumberger,
Baumaterialien-Handlung,
Basel.

Junger Mann, guter Absolvent einer österr. Staatsgewerbeschule, Praxis als (M 3753 c Z)
Bauführer,
mit besonderen Kenntnissen der **Holzverarbeitung im Hochbau,** sucht Stellung, am liebsten in der Schweiz. Zeugnisse u. Zeichnungen zu Diensten. Gefl. Offerten unter Chiffre B 3727 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Ein
Maschinentechniker,
der die Fähigkeitsprüfung gemacht hat und etwelche Praxis besitzt, sucht passende Stelle. Offerten sub Chiffre Y 3724 an (M 3749 c Z)
Rudolf Mosse, Zürich.

Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse
Alleinige Inseratenannahme
für die **Schweiz. Bauzeitung.**

Gesucht.

Ein **Bauzeichner** zu sofortigem Eintritt.
Anmeldung unter Chiffre „Bauzeichner" an **Rud. Mosse,** Weinmarkt, **Luzern.** (a 3014)

INHALT: Ursachen des Verfalles der Hochbauten. (Fortsetzung.) — XXII. Generalversammlung der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums. III. (Schluss.) — Die XXXIII. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure in Hannover. — Nekrologie: † Pietro Albrici. — Correspondenz.

Ursachen des Verfalles der Hochbauten.

Von Professor *Julius Koch* in Wien.

(Fortsetzung.)

Aber auch die Mischung von verschiedenwerthigem Material ist oft der Ruin des Bauwerkes. Das schlechtere bringt das bessere mit seinem Verfalle auch zu Fall. Ist dies schon an den früher erwähnten Objecten theilweise zu beobachten, so tritt es noch viel deutlicher an den Säulen des Theseus-Tempels zu Athen hervor. Diese, aus pentelischem Marmor hergestellt, haben der Verwitterung erfolgreich getrotzt, aber einzelne Säulentrommeln widerstanden weniger als andere. Eine Trommel der linksseitigen Ecksäule der Vorderfront ist zerdrückt, und nur das rechtzeitige Eingreifen des Restaurators, der Eisenreifen um dieselbe



Fig. 4. **Bogen des Gallienus in Rom.**

zog, hat den totalen Zerfall der Façade verhütet, welcher hier der Knickung eines einzigen Werkstückes zuzuschreiben gewesen wäre. Die Splitterung des Steines erfolgte in verticalem Sinne. Aber auch die fünfte Säule der rechtsseitigen Front hat in einer ihrer Trommeln ihren wunden Punkt. Auch diese ist aus minderwerthigem Material und bereits zerdrückt. Dies ist allerdings ein weniger gefährlicher Punkt, aber immerhin wichtig genug zur Erhaltung des Bauwerkes.

Eine hervorragende Rolle in der Geschichte des Verfalles der Bauwerke spielt die Pressung der Steinkanten aneinander. Dies ist beispielsweise am Triumphbogen des Titus in Rom deutlich zu erkennen. Dieser ist der älteste Triumphbogen Roms, aus der Zeit von 80 nach Christus. Er zeigt nicht nur an den Fugen der Archivolte durchwegs abgetrennte Theile, sondern auch, in Fortsetzung der Abpressung, an der inneren Bogenkante fast in der ganzen Ausdehnung derselben statt der Kante die Spuren der Materialablösung. Die Fortsetzung des Verfalles ist sehr leicht vorherzusehen. Die Werkstücke der Archivolte, die Wölbungsquader, verlieren im weiteren Verlaufe des Zerstörungsprocesses die Fühlung miteinander, und ist dieser weit genug fortgeschritten, so fällt mit einem Werkstücke dann sogleich, oder in rascher Folge, der ganze Bogen.

Ein vorgerückteres Stadium ist am Bogen des Gallienus in Rom zu beobachten (Fig. 4). Hier ist durch Abpressung und Weiterwitterung schon eine Verschiebung der Werkstücke des Bogens eingetreten, und es beginnt bereits der damit im Zusammenhange stehende Verfall des daraufliegenden Gebälkes. Mit dem ersten Steine der Wölbung fällt dieses augenscheinlich auch.

Es ist sehr interessant zu beobachten, dass hier, sowie auch am Triumphbogen des Titus, der Verfall etwa in halber Bogenhöhe zuerst eintrat, und von hier aus seine weiteren Fortschritte machte. Gegen den Kämpfer zu ist auf der linken Seite der Titusbogenarchivolte das erste Werkstück noch unversehrt, am Bogen des Gallienus sind noch beide Anlaufsquadern des Bogens vollständig intact. Dieselbe Beobachtung kann man fast an allen Bogen des Colosseums in Rom machen. Auch hier beginnt der Verfall durchwegs etwa in der halben Bogenhöhe, wo er mit



Fig. 5. **Festungsthor zu Ephesus.**

Kantenabsprengung seinen Anfang nimmt, und zumeist durch Abbröckelung der inneren Bogenkante seine weitere Fortsetzung findet. Hier sind verschiedene Stadien des weiteren Verfalles sichtbar, welcher sich theilweise schon in der Deformation des Gebälkes und der darüberliegenden Parapete fortentwickelt.

Das letzte Stadium des Zerfalles der Archivolte ist an einem Festungsthore zu Ephesus (Fig. 5) zu sehen, wo das Gewölbe theilweise nach Muster der dortigen altgriechischen Ueberkragung der geraden Werkstücke, aber mit Untersetzung der römischen Archivolte hergestellt ist. Die letztere ist bis auf ein unversehrtes Anlaufsstück eingestürzt, aber die Ueberkragung der darauf liegenden Quadern, welche ausser organischem Verbande mit dem Bogen stehen, hat bisher den gänzlichen Ruin des Objectes verhütet.

Auch an mehreren Bogen in den Ruinen von Palmyra ist zu beobachten, dass, wenn auch Alles sonst verfallen, die Anläufe mit fast unverletzten Kanten noch auf ihrem alten Platze ruhen.

Die Kantenpressung spielt aber auch ausserhalb des Gewölbes gewaltig mit im Zerstörungswerke der Zeit. So wie die Archivolte, so ist auch der Architrav der tragende Theil des Darüberliegenden, und auch er ist in derselben Weise der Zerstörung ausgesetzt. Diese beginnt auch am

Architrav an den Stossfugen und schreitet von hier, der unteren Kante folgend, weiter.

Verhältnissmässig gering ist dieser Process an den noch stehenden Resten des Tempels des Kastor und Pollux in Agrigent entwickelt (Fig. 6). Es ist nur deutlich ersichtlich, wie an der Stossfuge des Architraves die Abbröckelung beginnt und in deren Fortsetzung auch die Architrav-Unterkante zerstört ist. Auch die Säulentrommeln sind an den Lagerfugen abgepresst, und daran setzt sich die Zerstörung an den scharfen Kanten der Cannelirung fort.

Die Ruinen von Heliopolis (Balbek), aus der spätrömischen Zeit stammend, zeigen an dem vorliegenden Detail schon deutlicher den Verfall aus obiger Ursache (Fig. 7). Hier hat die Deformation des Architraves an den Stossfugen schon grössere Dimensionen angenommen, und im Niederbruche des Abgelösten auch Theile des Capitäls in Mitleidenschaft gezogen.



Fig. 6. **Tempel des Kastor und Pollux zu Agrigent.**

Das Bijou der Akropolis in Athen, der kleine Nike-Tempel, kann als weiteres Glied in der Skala des Verfalles gelten. Hier ruht der Architrav theilweise nur mehr auf den Voluten der Capitäle. Die weiteren Zerfallsstufen sind ohne Schwierigkeit zu ermessen. Ist der Architrav bis zum äusseren Rande des Capitäls abgebröckelt, so bricht er mit demselben herab, wie dies am Tempel in Korinth (Fig. 1) beobachtet werden kann, und nimmt das etwa noch auf ihm Lastende mit.

Aber nicht nur die Architravkanten, sondern alle hervorragend exponirten Tekturtheile sind der Zerstörung in erster Linie ausgesetzt. An den Gesimsen zeigten sich daher an der Syma und an der Wassernase die Ablösungen zuerst, und beginnen auch hier an den Stossfugen. Dies ist unter Anderem deutlich an vielen Stellen der Ruinen von Balbek und am Erechtheion zu beobachten. Auch an jüngeren Werken, wie beispielsweise am Rathhause zu Würzburg, ist dasselbe zu sehen. Auch hier zeigt das Cordongesimse theilweise geöffnete Stossfugen und die Materialpressung hat die daranliegenden Wassernasentheile abgesprengt.

Ein interessanter Fall von Kantenpressung ist an einem Pylonenthor zu Karnak (Fig. 8) zu beobachten. Hier ging diese natürliche Zerstörung der Steinmasse von den Stellen aus, wo der Sturzquader auf den Widerlagern ruht, und die Ablösung an demselben setzte sich an dessen Unterkante, wie an den griechischen Architraven fort. Nur hat sich an diesem aegyptischen Bauwerke, da das Auflager strammer und starrer war, auch der Kantenbruch streng dem Kräftespiel entsprechend entwickeln müssen. Es ist das Material so weit gebrochen, bis die Spannung sich in Form des Kräftebogens auch äusserlich manifestirte, und sich so das natürliche Gewölbe herstellte. Im vorliegenden Falle hätte aber der Gewölbebogen zu geringe Stärke, und es zeigt sich dies bereits in einem Scheitelbruche, und in Folge dessen in der Deformation der darüber liegenden Architekturtheile. Wäre der Deckstein höher dimensionirt, so hätte es noch lange keine Noth, und es erweist sich auch hier, wie im Allgemeinen, dass unter sonst gleichen Constructionsbedingungen grosse Werkstücke dem Zerfalle wirksamer widerstehen. Die Bogenform ist auch an den Resten des Architraves des Tempels des Diocletian in Palmyra deutlich zum Vorschein gekommen, ist also durchaus keine vereinzelte Erscheinung. Andere lehrreiche Beispiele des Verfalles finden ihre Erklärung im Weichen des Widerlagers der Constructionsbogen, wie ein solches durch Comprimirung

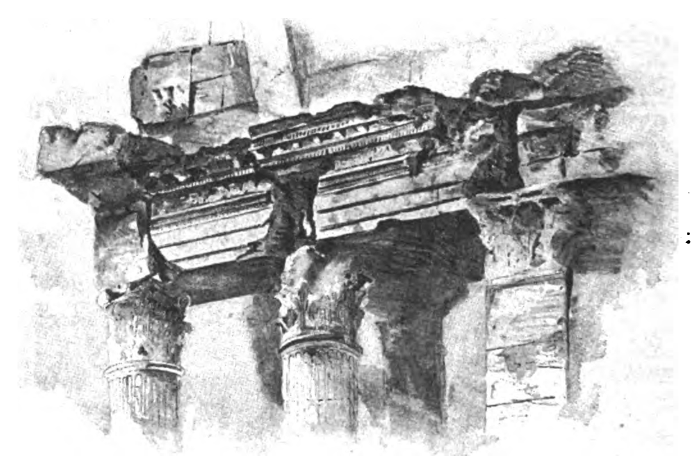


Fig. 7. **Tempel-Detail von Balbek.**

an den Stossfugen derselben, durch Bewegungen im Fundamente, oder durch Verschiebung der ganzen Widerlager durch die horizontale Kraftcomponente eintreten kann.

Eine solche Verschiebung oder Pressung muss an einem Triumphbogen in den Bauresten von Palmyra (Fig. 9) stattgefunden haben, dessen Bruch ehestens zu erfolgen droht. Es sind die Widerlager gewichen, und der Schlussstein dadurch aus den Fugen gebracht worden. Auch in den Ruinen von Balbeck ist an einem geraden Portalsturze, der durch einen keilförmigen Quader geschlossen ist, eine ganz ähnliche Erscheinung zu beobachten. Dieser ist in mehr als halber Höhe abgerutscht und nun von einem verständigen Restaurator mit Mauerwerk untersetzt worden.

An manchen alten Baudenkmalen ist der Einfluss der Erdbeben sehr deutlich wahrnehmbar, und namentlich ist die Säule, insoferne sie aus Trommeln besteht, sehr empfindlich gegen solche Störungen. Eine geringe Verschiebung der Trommeln ist an den Säulen der Ruine des Kastor und Pollux-Tempels in Rom wahrzunehmen, aber ganz anders sieht es unter den Säulen der Propyläen in Athen aus. Diese sind ganz gehörig untereinander gerüttelt worden.

Auch der dorische Athenae-Tempel zu Sunium (Fig. 10) zeigt starke Spuren von der Gewalt des Erdbebens. Die nicht entsprechende Verbindung einzelner Bautheile untereinander ist durch äusseren Anstoss, durch partielle Verwitterung oder durch kleine Bewegungen in den Gebäudemassen oft Anlass von grossen Verheerungen. Dies habe ich an mehreren gothischen Ruinen zu beobachten Gelegenheit gehabt, wo oft die Steinrippen der Kreuzgewölbe noch

lange stehen bleiben, wenn schon die Gewölbekappen, welche nicht in constructivem Verbande mit denselben waren, eingestürzt sind.

Ein interessanter Fall solcher Art ist an der Burgruine zu Klingenberg in Böhmen zu sehen. Dass auch die Rippen dadurch ein vorzeitiges Ende nehmen, ist klar, da sie, einmal blosgelegt, ein Spiel der Elemente und der Einwirkung an sich geringfügiger äusserer Kräfte werden. Hat dann die Spannung zwischen den Widerlagern aufgehört, so ist das ein weiterer Anlass zum Zerfalle des Bauwerkes im Ganzen. Bei gothischen Bauwerken zeigt das zarte Fenstermasswerk meist zuerst durch offene Fugen und kleine Verrenkungen eine sich vorbereitende Bewegung in den angrenzenden Mauermassen.

Es möge mir nun gestattet sein, Einiges darüber zu sprechen, in welcher Weise alte Bauwerke fallen. Auch darüber bekommen wir in den Ruinenfeldern manch interessanten Aufschluss. Das Erdbeben wirft die Bautheile meistens wirr durcheinander, der Wind legt die nicht mehr im Verbande stehenden Gebäudereste strenge nach seiner Richtung um und blättert die Säulentrommeln wie Wurstspalten auf, und im natürlichen Zerfall, welcher durch den Materialdruck auf die geschwächten Umfassungen des Bauwerkes eingeleitet ist, wird Alles nach Aussen gedrängt. Ein diesen Kräften weichendes Bauwerk fällt nach allen Seiten radial auseinander.



Fig. 8. **Pylonenthor zu Karnak.**

Ein Beispiel dieser Art habe ich den Ruinen von Balbek (Fig. 11) entnommen. Die weitklaffenden Fugen hinter den Gebälkquadern und darüber lassen die Tendenz des Zerfalles leicht erkennen. Ich will bei dieser Gelegenheit auch erwähnen, in welcher Weise die Verankerung auf die Art des Zusammenbruches des Bauwerkes einwirkt. Die Verankerung bestand bei den griechischen Tempeln meist in Eisenklammern, die mit Blei vergossen wurden, wie dies beispielsweise am Tempel der Nemesis zu Rhamnus erkannt wurde. Es waren also nur die Steine untereinander verankert, und mit dem Verfalle derselben lösten sich auch Klammern und Döbel. Diese Art der Verankerung bildete also kein Hinderniss des Zusammenbruches nach einer der früher beschriebenen Weisen. Unsere moderne Verankerung mit durchlaufenden Mauerschliessen ist wol meist zunächst ein Nothbehelf, um das grüne Mauerwerk in seiner Form zu erhalten. Auf die Art des Einstürzens des Bauwerkes nimmt sie aber unter allen Umständen einen wesentlichen Einfluss, da nach unserer Weise verhängte Gebäude in den Schichten unter der Verankerung nach innen gehalten werden. Die verticalen Mauern nehmen also beim Einsturze von Stockwerk zu Stockwerk eine S-förmige Gestalt an, und das ist für den Trümmerhaufen typusgebend. Hier wird es auch am Platze sein, einige Vorstadien des Verfalles neuerer Gebäude kurz zu betrachten. Die Risse im Mauerwerke, wie sie durch ungleich aufgebrachte Lasten, durch Bewegungen in den Fundamenten und ungleiche Setzungen sogleich oder mit der Zeit entstehen, zeigen sich im Bruche der Fenster- und Thürstürze in deren Mittel oder nahe den Widerlagern. Unter diesen sind wieder jene, welche nach den Materialfugen laufen, die gefährlicheren. Quer durch die Mörtelputzschichte sich ziehende Sprünge bezeugen oft ein sich Vorbereiten der eben besprochenen Deformation, hervorgerufen durch partielle Abpressung der Putzschichte vom Mauerwerke. Auch andere Erscheinungen können auf die drohende Gefahr hinweisen. Es verrenken sich oft die Thür- und Fensterstöcke durch die veränderten Druckverhältnisse im Mauerwerke, und es wird so ein Oeffnen und Schliessen der Verschlusstheile erschwert oder unmöglich. Horizontale Risse im Putze sind selten sonstwo als an den Hohlkehlen zu beobachten und bedeuten dort in der Mehrzahl der Fälle, wenn sie geöffnet sind, nur ein Schwinden des aufgetragenen Mörtels. Sind die Fugenkanten aber übereinander gepresst, dann ist die Beschaffenheit der darüber liegenden Holzdecke einer ernsten Prüfung zu unterziehen.



Fig. 9. **Triumphbogen in Palmyra.**

Ich möchte als Schluss dieses Theiles meiner Erwägungen nur noch der malerischen Seite der im Verfalle begriffenen modernen Gebäude Erwähnung thun. Studien solcher Art sind in den meisten Gebirgsdörfern, und von Wien aus beispielsweise sehr bequem in dem von Malern vielbesuchten Orte Weissenkirchen an der Donau in ausgiebiger Art anzustellen. Risse, welche es gestatten, mit der Hand durch dieselben zu langen, vom Putze entkleidete Mauerflächen, abgewitterter Rohbau und halbzerfallene Dächer gewähren hervorragende Reize solcher Stätten, und der practische Baubeflissene steht oft rathlos vor Objecten dieser Art, in die Frage vertieft, wie das noch zusammenzuhalten vermag. Ich möchte mich hier des populären Ausdruckes bedienen, es sei die Macht der Gewohnheit, welche das Gebäude aufrecht hält. Viele der Baumeister, welche zu

Beginn unseres Jahrhunderts Profangebäude solcher Art schufen, verdienen wol auch keine gute Nachrede, da ihre oft sehr umfangreichen Mauern meist mehr Füllmaterial als Tragtheile enthielten, und die Kunst des Dimensionirens bei diesen Bauwerken zu jener Zeit ganz abhanden gekommen scheint. Das erste Stadium, in welches ein Gebäude solchen Ranges tritt, um ein so malerisches Aussehen zu gewinnen, ist meistens das Krummwerden des Dachfirstes, hervorgerufen durch Abfaulen der Mauerbänke und Nachgeben der Sparren, welche bekanntlich das übrige Dachgehölze fast immer überdauern. Daran schliesst sich die Verkrümmung oder der Bruch des Hauptgesimses als natürliche Consequenz. Mauerwerkrisse in Folge ungleichmässigen Druckes des Daches und Mörtelputzablösungen vom Hauptgesimse ausgehend, schliessen sich in unmittelbarer Reihe daran. Ist nun die Beschaffenheit des Mauerwerkes derart, wie wir dies an solchen Bauwerken zu beobachten gewöhnt sind, so wird der Verfall durch früher eingetretenes Ineinandersinken des Materiales wirksam unterstützt und es braucht nicht mehr, um den Ruin vorzubereiten und Malerherzen mit Freude zu erfüllen.

Die Beschaffenheit des Bindemittels spielt immer eine Hauptrolle im Zerfalle der Bauwerke, deren Mauerwerk aus Anderem als aus wolabgerichteten Quadern besteht. Wurde schlechter Mörtel zum Bauen verwendet, so sinkt das Mauerwerk immer mehr in sich zusammen, je älter es wird, und

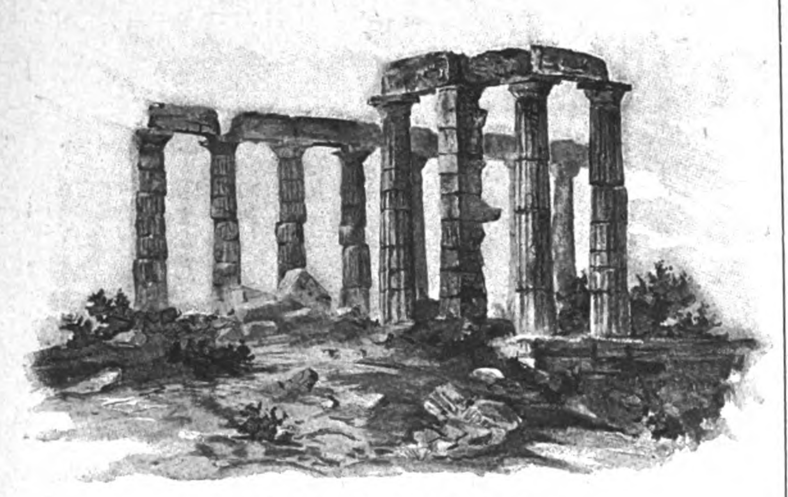


Fig. 10. **Tempel zu Sunium.**

da dies selten gleichmässig vor sich geht, so ist das eine wichtige Ursache der Deformation.

So stürzte der im Jahre 1171 erbaute südliche Façadethurm der Stiftskircke in Fritzlar im December 1868, ohne dass eine andere Ursache ermittelt worden wäre, plötzlich ein. Der aus dem 16. Jahrhundert stammende Thurm zu Baisweil bei Kaufbeuern war aus Kalktuffstein erbaut. Das Mauerwerk war aber durchs Glockenläuten mit der Zeit aus den Fugen gerückt worden. Der Thurm stürzte auch in der Osternacht 1886 während des Läutens ein, und bietet ein Beispiel für die Thatsache, dass das Bindemittel, wenn es nicht vollkommen verlässlich ist, durch fortwährende mechanische Einwirkungen gleicher Art gelockert wird und dies den Ruin des Bauwerkes bedeuten kann.

Als gänzlich anders begründetes Beispiel einer langsamen Deformation kann jene des im 18. Jahrhundert erbauten siebenstöckigen Rathhausthurmes zu Haynau bei Liegnitz gelten. Hier war die Ursache die Verwendung eines Ziegelmateriales, welches der Eigenlast des Thurmes gleich vom Anfange an nicht widerstand. Dieses Material war den Ziegeln ähnlich, wie sie häufig bei uns am Lande erzeugt und verwendet werden und welchen man höchstens 3—4 *kg* per cm^2 aufbürden darf. Hier waren sie aber mit mehr als 6 *kg* belastet, und in Folge dessen waren die unteren Mauerwerksschaaren des Thurmes von lange her nach vielen Richtungen geborsten. Dieser Thurm verdankt nur seiner sonstigen correcten Ausführung und dem guten hiebei verwendeten Mörtel seine Dauer bis zum April 1878, dem Zeitpunkte seines Einsturzes. (Fortsetzung folgt.)

XXII. Generalversammlung der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums

Sonntag den 14. August 1892 in der Aula der Universität zu Genf.

III. (Schluss.)

3. Rechnung pro 1890 und 1891. Der von dem Quästor, Herrn Ingenieur Mezger, verfasste Finanzbericht wurde den Anwesenden gedruckt vorgelegt. Die Erläuterung desselben übernahm, in Vertretung des abwesenden Quästors, Herr Prof. Rudio. Der Finanzbericht weist auf:

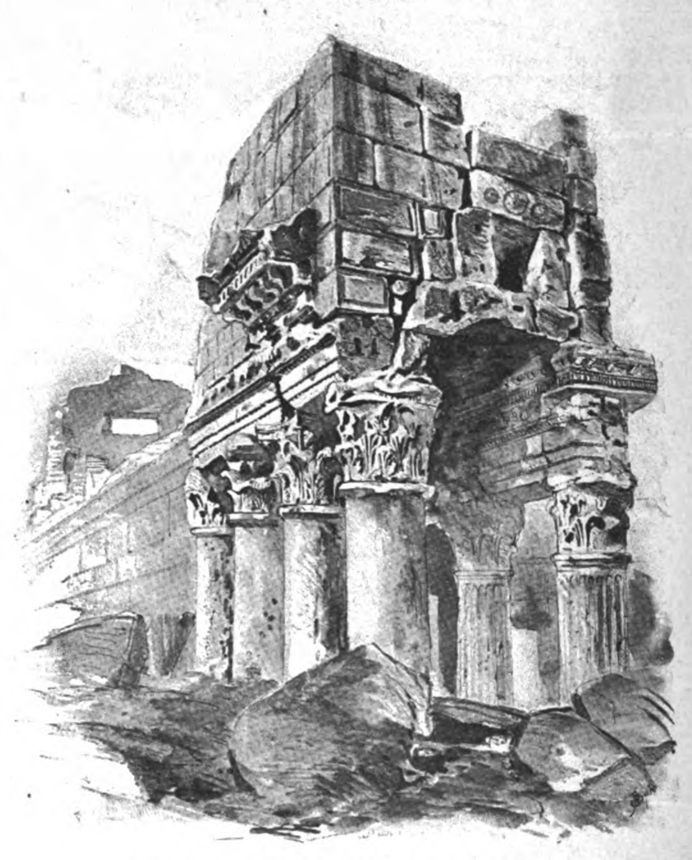


Fig. 11. **Aus den Ruinen von Balbek.**

An Einnahmen pro 1890 und 1891	Fr. 11390,15
„ Ausgaben „ „ „ „	„ 10617,10
Es resultirt also eine Mehreinnahme von	Fr. 773,05,
welche, zu dem Bestande vom 1. Januar 1890, d. h. zu	„ 4100,69
hinzugefügt, ein Vermögen pro 1. Januar 1892 ergibt von	Fr. 4873,74

In ebenso erfreulicher Weise hat sich der „Fonds der einmaligen Einzahlungen“ erhöht. Während derselbe am 1. Januar 1890 auf 5200 Fr. angewachsen war, beträgt er nunmehr (d. h. am 1. Januar 1892) 5600 Fr.

Auf Antrag der Rechnungsrevisoren, der HH. E. Zeller und E. Blum, welche die Rechnungsführung und den Vermögensbestand geprüft und richtig befunden hatten, wurde die Rechnung unter bester Verdankung an den Quästor, Herrn Mezger, von der Generalversammlung abgenommen. Das von dem Quästor aufgestellte und von dem Ausschuss gebilligte Budget für die Jahre 1892 und 1893 wurde ebenfalls einstimmig gutgeheissen.

4. Wahlen. Diejenigen Mitglieder des Ausschusses, welche nicht ausdrücklich eine Wiederwahl abgelehnt hatten, wurden wiedergewählt, nämlich:

H. Mezger, Sectionschef der N. O. B., Zürich.
H. Paur, Ing., Zürich.
A. Jegher, Ing., Zürich.
F. Bezzola, Masch.-Ing. G. B., Bellinzona.
F. Wüest, Director der Gotthardbahn, Luzern.
E. Imer, Ingénieur Conseil, Genève.
J. Kunz, Chemiker, Basel.
A. Jeanrenaud, Architecte, Neuchâtel.
A. Gremaud, Ingénieur cantonal, Fribourg.
H. Peter, Ing., Zürich.
F. Rudio, Prof. Dr., Zürich.
W. Wyssling, Masch.-Ing., Zürich.

Es waren fünf Neuwahlen zu treffen, welche schriftlich vorgenommen wurden und aus denen die Herren

H. von Waldkirch, Masch.-Ing., Schaffhausen
M. Guyer, Arch., Zürich
E. Charbonnier, Ingénieur cantonal, Genève
A. Palaz, Professeur à l'Université de Lausanne und
H. Schneebeli, Docent der Landwirthschaft am Polytechnikum, Zürich

hervorgingen.

An Stelle des zurücktretenden Präsidenten Herrn G. Naville wurde Herr Ing. *A. Jegher* von Avers, Graubünden, in Zürich gewählt, welcher, für das geschenkte Vertrauen dankend, erklärte, die Wahl im Hinblick auf die Unterstützung, deren er seitens seiner Herren Collegen im Ausschusse und namentlich unseres Herrn Secretärs sicher sei, anzunehmen.

Als Rechnungsrevisoren wurden bezeichnet die Herren Ing. E. Zeller in Zürich (bisheriger) und E. Bürgin, Director der Maschinen-Baugesellschaft Basel.

Die Versammlung ernannte mit Acclamation zu Ehrenmitgliedern der Gesellschaft den abtretenden Präsidenten Herrn Ing. G. Naville und Herrn Maschinenmeister Haueter, welcher seit einer langen Reihe von Jahren im Ausschusse thätig gewesen ist.

Den Herren Baudirector Flükiger und Bildhauer Wethli, die gleichfalls ihren Rücktritt erklärt hatten, soll der Dank der Gesellschaft für ihre Thätigkeit als Mitglieder des Ausschusses ausgesprochen werden.

5. Zeit und Ort der nächsten Generalversammlung. Obgleich hierüber vorher correspondirt worden war, lag keine bestimmte Einladung vor und es wurde beschlossen, die Bestimmung von Ort und Zeit der nächsten Generalversammlung dem Ausschuss zu überlassen.

6. Motion Brosi. An der letzten Generalversammlung in Schaffhausen hatte Herr Oberst *Brosi* folgende Motion gestellt:

„Der Vorstand ist eingeladen zu prüfen, ob es nicht am Platze wäre, an den *Bundesrath* und an die *Cantonsregierungen* eine Eingabe des Inhalts zu richten, sie möchten bei Besetzung der von ihnen zu vergebenden technischen Stellen auf regelrechten technischen Bildungsgang der Anzustellenden halten und bei gleicher Qualification den Schülern des eidg. Polytechnikums vor andern Bewerbern den Vorzug geben."

Der Berichterstatter Ing. *Waldner* theilt mit, dass der Vorstand zur Untersuchung der Frage eine Specialcommission, bestehend aus den HH. Oberst *Brosi*, Prof. *Rebstein*, Prof. *Gnehm*, Ing. *Imer-Schneider*, Director *Flükiger*, Reg.-Rath *Fellmann* und Ing. *Waldner*, bestellt habe. Diese Commission theilte sich, ähnlich wie der Ausschuss der G. e. P., in eine engere Commission, bestehend aus den in Zürich wohnenden, und eine weitere Commission, bestehend aus sämmtlichen Mitgliedern. Die engere Commission, die noch Herrn Secretär *Paur* zu ihren Arbeiten zugezogen hatte, musste vor Allem eine Grundlage für ihre Arbeiten schaffen, d. h. sie hatte zu untersuchen, in welcher Weise die höheren technischen Stellen von der Eidgenossenschaft und den Cantonen besetzt sind. Es waren hier zwei Wege einzuschlagen, entweder die directe Anfrage beim Bundesrath und den Cantonsregierungen oder Erhebungen auf privatem Wege. Es wurde das Letztere gewählt. Bei den bezüglichen Zusammenstellungen kamen der Commission die vom Bund und den Cantonen jährlich herausgegebenen Staats-Kalender mit vollständigem Personal-Etat sehr zu Statten. Neben diesen Auszügen wurde namentlich von den auswärtigen Mitgliedern der Commission sowie von einigen angefragten Gewährsmännern werthvolles Material geliefert. So hat beispielsweise Prof. *Landolt* eine sehr verdankenswerthe und umfassende Zusammenstellung über die Besetzung der Förster-Stellen geliefert. Den Extract aus dem vorhandenen Material hat Herr *Paur*, welcher der Commission treffliche Dienste geleistet hat, in nachfolgender Tabelle übersichtlich zusammengestellt:

Beitrag zu einer Statistik der Besetzung technischer Stellen in der Schweiz *mit Angaben über den Bildungsgang der Inhaber.*	Anzahl der Stellen	Studien					
		Eidg. Polytechnikum	Auswärtige techn. Hochschule	Universität	Schweiz. Technikum	Nur pract. Vorstudien	Nicht bekannt
Schweiz. Eidgenossenschaft.							
Bauwesen (Bau und Inspectorat)	18	11	2	—	—	—	5
Forstwesen	10	6	1	—	—	1	2
Eisenbahnwesen (Post und Telegraph, Eisenbahninspectorat)	26	14	—	—	2	4	6
Militärwesen (Eidg. Geniebureau, Generalstabsb., Material-Verw., Instructoren)	91	38	8	5	10	18	12
Diverse (Geistiges Eigenth., Industrie, Finanzdept., Versicherung)	12	8	1	1	2	—	—
Total	157	77	12	6	14	23	25
in %	100	49	7,6	3,8	9	14,6	16
Cantone.*)							
Bauwesen	91	43	8	—	2	2	36
Forstwesen	111	92	4	—	—	6	9
Diverse	13	5	—	6	—	—	2
Total	215	140	12	6	2	8	47
in %	100	65	6	3	1	3,5	21
Eidgenossenschaft und Cantone	372	217	24	12	16	31	72
zusammen in %	100	59	6,4	3,2	4,3	8	19

Nachdem das nothwendige Material gesammelt und geordnet war, wurde die Gesammt-Commission zu einer Sitzung einberufen. Da jedoch diese Sitzung in die Sommerferien fiel, so kamen so viel Ablehnungen, dass eine Verschiebung der Sitzung als angezeigt erschien. Die engere Commission beschloss in Folge dessen, ihr Material und die bezügliche Statistik der Generalversammlung vorzulegen und dieselbe um weitere Weisungen zu ersuchen. Wie bereits mitgetheilt worden ist, hat sich auch der engere Ausschuss wiederholt mit der Angelegenheit befasst.

Die Generalversammlung nahm den Bericht mit bester Verdankung an die Commission und den Berichterstatter entgegen und ertheilt dem Ausschuss den Auftrag, gemeinsam mit der Commission die Weiterführung dieser Statistik zu berathen und eventuell für die nächste Generalversammlung Anträge vorzubereiten.

7. Hirn-Denkmal. Von unserm Mitgliede Herrn Ing. Gaston Kern in Colmar ist die Anregung gemacht worden, aus der Casse der Gesellschaft einen Beitrag an das in Colmar zu errichtende Denkmal für den 1890 verstorbenen Prof. Hirn zu leisten. Der Ausschuss hat die Einladung sympathisch entgegengenommen und empfiehlt solche den Mitgliedern angelegentlich zu privater Bethätigung; er glaubt aber, um Präcedenzien zu vermeiden, welchen unsere Casse nicht gewachsen wäre, von einer Betheiligung durch die Gesellschaftscasse absehen zu müssen.

* * *

*) Es fehlen einige Cantone, welche aber das Gesammtresultat nicht wesentlich beeinflussen.

Da die Zeit sehr vorgerückt war, wurde der Vortrag, welchen uns Herr Stadtpräsident Turrettini so gefällig war in Aussicht zu stellen, auf Montag Morgen verlegt.

Der Vorsitzende verdankte den Anwesenden ihre zahlreiche Betheiligung und schloss die Versammlung.

Die XXXIII. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure in Hannover.

(Correspondenz aus Hannover vom 29. August.)

Die diesjährige Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure ist zahlreich besucht und verspricht nach den getroffenen Vorbereitungen eine glänzende zu werden. Die zahlreich eingetroffenen Vereinsmitglieder wurden gestern Abend von dem Hannoverschen Bezirksverein in dessen Vereinsräumen festlich begrüsst und willkommen geheissen.

Der Verein deutscher Ingenieure blickt jetzt auf ein sechsunddreissigjähriges Bestehen zurück. Aus kleinen Anfängen herausgewachsen, hat er sich zu der grössten technischen Vereinigung der ganzen Welt emporgeschwungen. Namentlich ist seine Mitgliederzahl, welche z. Z. in 34 Bezirksvereinen 8100 Vereinsgenossen umfasst, in den letzten Jahren ungemein gestiegen. Allein in dem laufenden Jahre sind dem Vereine über 800 neue Mitglieder beigetreten. Wie wir dem Geschäftsberichte des Directors entnehmen, hat der Verein im Laufe des letzten Jahres unter anderen grösseren Arbeiten sich besonders befasst: mit dem Entwurfe des bürgerlichen Gesetzbuches, soweit es sich auf die Technik und Industrie, sowie deren Vertreter bezieht, mit der Förderung der Flusseisenindustrie durch zahlreiche Verhandlungen in seinen Bezirksvereinen, Veröffentlichung der Versuchsergebnisse mit Flusseisenproben und, in Gemeinschaft mit anderen Vereinen, mit der Aufstellung von Lieferungsbedingungen für Flusseisen, mit der Weltausstellung in Chicago, durch Anknüpfung von Verbindungen mit amerikanischen Fachvereinigungen und durch die Vorarbeiten für geeignete Berichterstattung über die Weltausstellung in Chicago, mit der Errichtung von Auslegestellen der Patentanmeldungen in den grösseren deutschen Städten, mit dem Erlass von Preisausschreiben u. s. w.

Die erste Gesammtsitzung wurde heute um 9¼ Uhr durch den Vorsitzenden Herrn Dr. Caro aus Mannheim mit herzlichen Worten der Begrüssung eröffnet. In längerer Rede kennzeichnete er die Ziele und Zwecke, die Entwickelung und den stetig wachsenden Aufschwung des Vereins. Er hiess sodann die zahlreich erschienenen Ehrengäste willkommen und gedachte der erfolgreichen Thätigkeit des ehemaligen Vereinsdirectors Herrn Prof. Dr. F. Grashof in Karlsruhe, sowie des Heimganges zweier Gründer des Vereins. In gleicher Weise begrüsst, ergreift der Oberpräsident von Bennigsen das Wort und heisst den Verein in der gewerb- und industriereichen Provinz Hannover willkommen. Er schildert, wie Gewerbe und Industrie sich zu ihrer jetzigen Höhe emporgehoben, gedenkt dabei für die Provinz Hannover des Wirkens des grossen Technologen Karmarsch und seiner Genossen und der lebendigen Thätigkeit der technischen und industriellen Vereine zu gleichem Zwecke, endlich des Einflusses der Naturwissenschaften auf die Entwickelung der Technik. Nach ihm sprechen Stadtdirector Tramm, Prof. Dr. Kohlrausch und Prof. Barkhausen.

Der Vorsitzende geht alsdann dazu über, das Berathungsprogramm der diesjährigen Hauptversammlung dahin zu charakterisiren, dass, nachdem die grösseren Arbeiten im Laufe des letzten Vereinsjahres meist erledigt worden seien, bei dieser Hauptversammlung der Schwerpunkt der Verhandlungen in den Vorträgen und den sich daran schliessenden Discussionen liegen würde. Er ertheilte dann Herrn Director Peters aus Berlin das Wort zur Erstattung des Geschäftsberichtes für das Jahr 1891. Laut demselben ist das Vermögen des Vereins auf rund 180 000 M. gestiegen. Im letzten Jahre hatte der Verein einen Ueberschuss von 30 914 M. (Fortsetzung folgt.)

Nekrologie.

† Pietro Albrici. Nach langem Leiden verschied am 22. Aug. im Alter von 54 Jahren Ingenieur Pietro Albrici, Bauadjunct und Bezirks-Ingenieur in Chur. Nach einem von Freundeshand verfassten, im *Freien Rhätier* erschienenen Nekrolog stammte der Verstorbene aus einer angesehenen und wohlhabenden Familie von Poschiavo, wo er geboren wurde, seine ersten Lebensjahre zubrachte und die Schule besuchte, bis er im Jahre 1854 in die bündnerische Cantonsschule eintrat. Nach Absolvirung der V. Realschulclasse bezog er 1859 das Polytechnikum in München, um dort dem Ingenieurfache sich zu widmen, schon im Jahre 1860 aber kehrte er nach Zürich zurück und vollendete daselbst am eidg. Polytechnikum seine Studien. Nach wolbestandenem Examen kehrte er 1862 in die Heimat zurück und stellte sich, während er den Winter abwechselnd in Poschiavo und auf dem Baubureau in Chur zubrachte, des Sommers regelmässig als Feldingenieur in den Dienst des Cantons, so arbeitete er z. B. an der Albulastrasse, an der Schynstrasse, der Berninastrasse und der Landwasserstrasse. Während dieser Zeit übertrugen ihm seine Mitbürger die Stelle eines Podestà von Poschiavo, und im Jahre 1867 war er auch Grossrathsabgeordneter des heimatlichen Kreises. Im Februar 1872 wählte ihn alsdann der Kleine Rath zum Adjuncten des Oberingenieurs und Ingenieurs des I. Bezirkes, welche Stelle er bis zu seinem Tode bekleidete. Mit welchem Fleiss und welcher Treue er den manchmal nicht weniger als angenehmen Pflichten seines Amtes nachkam, das können nur Diejenigen ganz ermessen, denen es vergönnt war, den Verstorbenen zu ihrem nähern Freunde zu zählen. Albricis grundbescheidenes Wesen, sein gerader offener Charakter liebten es nicht, viel Wesen und Lärm zu machen; geräuschlos ging er seiner Wege und erfüllte seine Pflicht. Ohne zu klagen, womöglich immer noch arbeitend, ertrug er auch seine Krankheit, die seit 2½ Jahren, seit die Influenza ihn befallen hatte, niemals mehr ihn verliess. Ging es einmal wieder etwas besser, dann besuchte er regelmässig wieder das Bureau, er ging sogar über Feld und liess sich auch hie und da im Kreis seiner Freunde sehen, während er sonst, auch in den schwersten Tagen, zu Hause fortarbeitete. Vor 14 Tagen war er in seinem Krankenzimmer noch thätig, dann musste er freilich Akten und Zeichnungen bei Seite legen. Gefasst blickte er dem Tode entgegen, der ihm nur desshalb schrecklich war, weil eine liebende Gattin und zwei Kinder voll Besorgniss sein Lager umstanden.

Correspondenz.

An die Redaction der *Schweiz. Bauzeitung* in Zürich.

Es fällt uns auf, dass Sie das „vom Preisgericht gutgeheissene“ Programm der zur Ausschreibung gelangten Concurrenz für das Gewerbemuseum mit Gewerbe- und Cantonsschule in Aarau keiner nähern Besprechung unterzogen*), indem wir finden, dass dasselbe für nicht in Aarau ansässige oder mit allen nähern Verhältnissen vertraute Architekten eine erfolgreiche Concurrenz beinahe ausschliesst.

Wir vermissen hauptsächlich:

1. *Nähere Angaben über den Umfang der geplanten Anlage.* Es ist von keiner annähernden Kostensumme die Rede, ferner wird nicht gesagt, wie viele Stockwerke die Gebäude erhalten sollen. Das Programm bezeichnet einzig für die Cantonsschule diejenigen von den verlangten Räumen, welche speciell im Untergeschoss, Erdgeschoss und ersten Stock unterzubringen seien.

2. Sind keine Anhaltspunkte darüber gegeben, ob die bestehende Villa *unverändert* zur Gewerbemuseumsanlage einbezogen werden soll.

Ferner sollte man wissen, ob der Weiher, hinter den lt. Programm die Cantonsschule zu stehen kommen soll, erhalten bleiben muss und es sollten über die ursprüngliche Aufstellung der Glasscheiben aus dem Kreuzgang in Muri, die lt. Programm derjenigen im Neubau möglichst entsprechen soll, einige Angaben gemacht werden.

Auf einem so grossen, für die geplanten Bauten ziemlich unbegrenzten Terrain, ohne irgendwelche gegebene Alignements, sind diese nähern Angaben unbedingt nothwendig, wenn die ausschreibende Behörde bei der für die gestellte Aufgabe ohnehin bescheidenen Prämiensumme auf eine erfolgreiche Concurrenz zählen will.

Wir hoffen, dass durch Vermittlung Ihrer w. Zeitschrift in dieser Sache Klarheit geschaffen werde und zeichnen mit aller Hochachtung

x. y.

*) Eine Besprechung des bezüglichen Programms unterblieb, weil uns dasselbe nicht zugestellt worden ist. Die Red.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
4. Sept.	Architekt Müller	Rapperswyl	Maurer-, Steinhauer- und Zimmermannsarbeiten zum Bau eines Pfarrhauses mit Gottesdienstlokal für den katholischen Kirchenbauverein Wetzikon.
5. „	Hch. Wanner. Baureferent	Schleitheim	Pflästern von etwa 100 m^2 Strassenschalen in der Gemeinde Schleitheim.
8. „	J. Koblet, Gemeindeschreib.	Langwiesen bei Feuerthalen	Herstellung der Wasserversorgung.
8. „	Bahn-Ingenieur	St. Gallen	Herstellung von Schlackenguss der Fachwerkwände, sowie der Sparrenlage, incl. Verschalung und Verputz etc. der Locomotivremise in Wil.
8. „	Gemeindekanzlei	Küsnacht (Ct. Zürich)	Ausführung einer Cementdole von den Schulhäusern zum See.
10. „	Pfarrer J. Burtscher	Rheinau	Schlosser-, Maler- und Spenglerarbeiten zum Schul- und Gemeindehausbau Rheinau.
10. „	Bahn-Ingenieur	St. Gallen	Herstellung eines neuen Güterschuppens auf der Station Unterterzen.
11. „	Cantonsbauamt	Bern	Schreiner-, Schlosser-, Gypser- und Malerarbeiten zum Neubau bei der Strafanstalt in St. Johannsen.
15. „	Architekt Keller	Romanshorn	Maurer-, Steinhauer-, Zimmermanns-, Flaschner- und Dachdecker-Arbeiten, sowie Lieferung von T-Balken für ein neues Pockenhaus in Münsterlingen.
15. „	Präsident Frick	Adlisweil	Liefern und Legen von etwa 160 *m* Granit-Randsteinen zu den Trottoirs der neuen Bahnhofstrasse in Adlisweil.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XX. Revue polytechnique № 11.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen: *Die Annoncen-Expedition* von RUDOLF MOSSE in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XX. ZURICH, den 10. September 1892. № 11.

INHALT: Die electrische Arbeitsübertragung Lauffen-Frankfurt a. M. — Die XXXIII. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure in Hannover. (Schluss.) — Nekrologie: † Dr. Christian Friedrich von Leins. — Miscellanea: Erste bulgarische Ausstellung in Philippopel. Thalsperre bei Chemnitz. Eine electrische Signalglocke für Pferdebahnwagen. Auszeichnungen an Techniker. — Concurrenzen: Centralmarkthalle in Budapest.

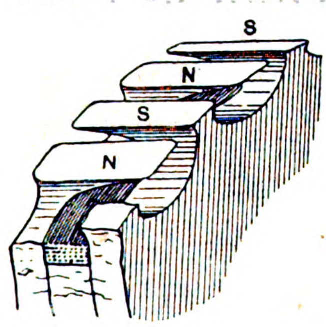
Die electrische Arbeitsübertragung Lauffen-Frankfurt a. M.

Vor Kurzem ist das längst erwartete Resultat der Nutzeffect-Bestimmungen*) für diese electrische Arbeitsübertragung, die das Interesse aller Fachmänner so lebhaft erregte und als der wissenschaftliche und practische Haupterfolg der letztjährigen Frankfurter Ausstellung bezeichnet werden darf, bekannt gegeben worden. Obschon unsere Zeitschrift sich mit diesem Gegenstand schon vielfach beschäftigt hat, möchten wir nicht ermangeln, bevor wir die Hauptresultate der Messungen mittheilen, noch einen zusammenfassenden Ueberblick über die ganze Anlage zu geben.

Das Portland-Cementwerk Lauffen besitzt am Neckar eine Wasserkraft von etwa 1500 P. S., von denen 600 P. S. für die Cementfabrikation und 900 P. S. für die Vertheilung von Licht und Kraft verwendet werden. Die Kraft wird für das von Herrn Ing. Oscar von Miller für Rechnung des Portland-Cementwerkes Lauffen erbaute Electricitätswerk in Heilbronn ausgenutzt. Die 900 P. S. werden durch drei Turbinen von je 300 P. S. geliefert. Während der Ausstellung diente eine derselben zur Kraftübertragung nach Frankfurt a./M., die zweite war für die Centrale in Heilbronn bestimmt und die dritte blieb in Reserve. Die Turbinen machen 38 Umdrehungen in der Minute. Durch eine conische Zahnrad-Uebersetzung wird die Dynamomaschine angetrieben, welche nach dem Drehstromsystem der Allgemeinen Electricitäts-Gesellschaft in Berlin von der Maschinenfabrik Oerlikon gebaut wurde.

Diese Maschine ist in Bd. XVIII Nr. 8 vom 22. Aug. letzten Jahres unserer Zeitschrift dargestellt und ausführlich beschrieben. Wir können desshalb auf den bezüglichen Artikel verweisen und wollen nur noch auf eine Einzelheit, nämlich die Bewickelung der Magnete zurückkommen, welche in bemerkenswerther Weise durchgeführt ist. Das Magnetsystem besteht nämlich im Wesentlichen aus einer mit einer Nuthe versehenen Scheibe. In dieser Nuthe befindet sich nun die Wickelung. Durch dieselbe erhalten die beiden Ränder der Scheibe eine verschiedene Magnetisirung. Von beiden Rändern gehen nun abwechselnd Polstücke aus, wie dies Fig. 1 erkennen lässt. Die Polarität derselben ist demnach eine stets wechselnde. Diese Anordnung soll eine ganz vorzügliche Ausnutzung des magnetischen Feldes gestatten, wodurch sowohl die zur Bewickelung erforderliche Kupfermenge, als auch der Erregerstrom auf ein Minimum reducirt werden. Die Erregung geschah durch eine von der Allgemeinen Electricitätsgesellschaft hergestellte Gleichstrommaschine N. G. 50, welche durch eine besondere Turbine angetrieben wurde.

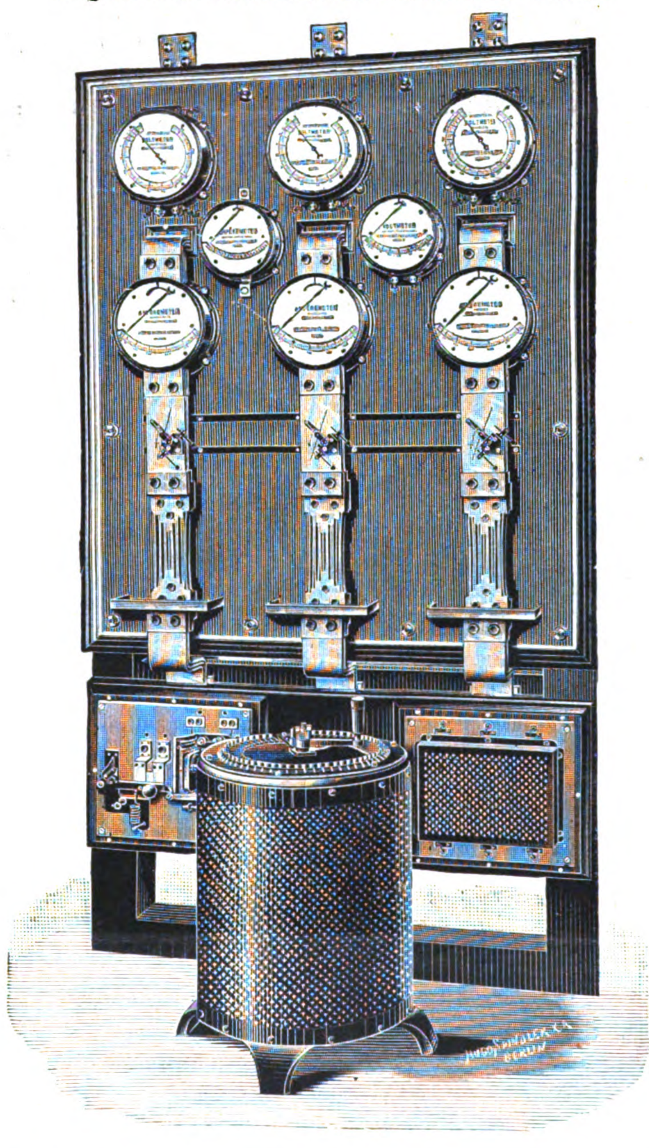
Fig. 1.
Bewickelung der Magnete.



Für dieses Maschinenpaar dient das durch Fig. 2 dargestellte Schaltbrett, das die nöthigen Mess- und Regulirungsapparate enthält. Für jede der drei Stromcomponenten sind Volt- und Ampèremeter vorhanden, ebenso sind auch beide Instrumente für die Erregungsmaschine daselbst angebracht. Bemerkenswerth sind die drei enormen Bleisicherungen für je 1400 A. Auf dem Schaltbrett befindet sich noch ein automatischer Unterbrecher für die Erregung und vor demselben steht, in einem cylindrischen Gehäuse, ein Regulirungswiderstand für die Erregung.

Von dem Schaltbrett aus wurde der Strom durch drei Cabel von je 27 *mm* Durchmesser nach den beiden Drehstrom-Transformatoren geführt, von denen der eine in Fig. 3 abgebildet ist. Jeder derselben wurde für eine Leistung von 100 000 Watt gebaut. Ein solcher Transformator hat drei Eisenkerne, welche aus dünnen Blechen zusammengepresst, oben und unten durch Ringe aus Eisenband magnetisch mit einander verbunden sind. Auf diesen Kernen befindet sich zuerst die Niedervoltspuhle und darüber die Hochvoltwickelung. Die Transformatoren sind in schmiedeiserne mit Oel gefüllte Tonnen eingebaut. Zur Entfernung aller Feuchtigkeit wurden die Spuhlen, sowie alle Isolirtheile zuvor einzeln in schwerem Harzöl gekocht. Die Transformatoren wurden sodann an Ort und Stelle mit Oel gefüllt und zur völligen Austreibung allfällig noch vorhandener Feuchtigkeit nochmals erwärmt. Es betrug der Transformatorencoefficient für die in Lauffen aufgestellten Apparate 1 : 160 und für die in Frankfurt functionirenden 1 : 123.

Fig. 2. **Schaltbrett, construirt von der Allgemeinen Electricitäts-Gesellschaft in Berlin.**



*) Die ausführliche Beschreibung der Messungen und der hierbei angewandten Methoden, Instrumente etc., sowie der sonstigen Ergebnisse der Prüfungen ist von Herrn Professor Dr. *H. F. Weber* am eidg. Polytechnikum zu Zürich ausgearbeitet worden und wird s. Z. im officiellen Bericht der Prüfungscommission veröffentlicht.

Von den Lauffener Transformatoren gelangte der Strom in die Leitung; diese war auf 8 *m* hohen je 60 *m* von einander entfernten Stangen angebracht, wie dies durch die Fig. 4 bis 7 veranschaulicht wird. Die Isolatoren, von welchen Fig. 6 die einfachere und Fig. 7 die grössere Form zeigt, wurden von H. Schomburg & Söhne in Berlin geliefert. Es war ursprünglich beabsichtigt, durchweg die grössere Form mit drei Oelrinnen zu verwenden; da jedoch diese nicht schnell genug geliefert werden konnte, musste auf etwa $^2/_3$ des Weges das kleinere Modell zur Anwendung gelangen. Das von Herrn Postrath Ebert festgestellte Trace der Leitung ging von Lauffen über Heilbronn-Jagstfeld-Eberbach-Erbach-Babenhausen-Hanau nach Frankfurt a./M. Zwischen Lauffen und Eberbach fand das grössere und auf der übrigen Strecke das kleinere Modell der Oelisolatoren Verwendung. Die Leitung bestand aus drei blanken Kupferdrähten von je 4 *mm* Durchmesser, wozu der Draht von etwa 530 *km* Länge uod 60 000 *kg* Gewicht von der Firma

Fig. 3. **Drehstrom-Transformator.**

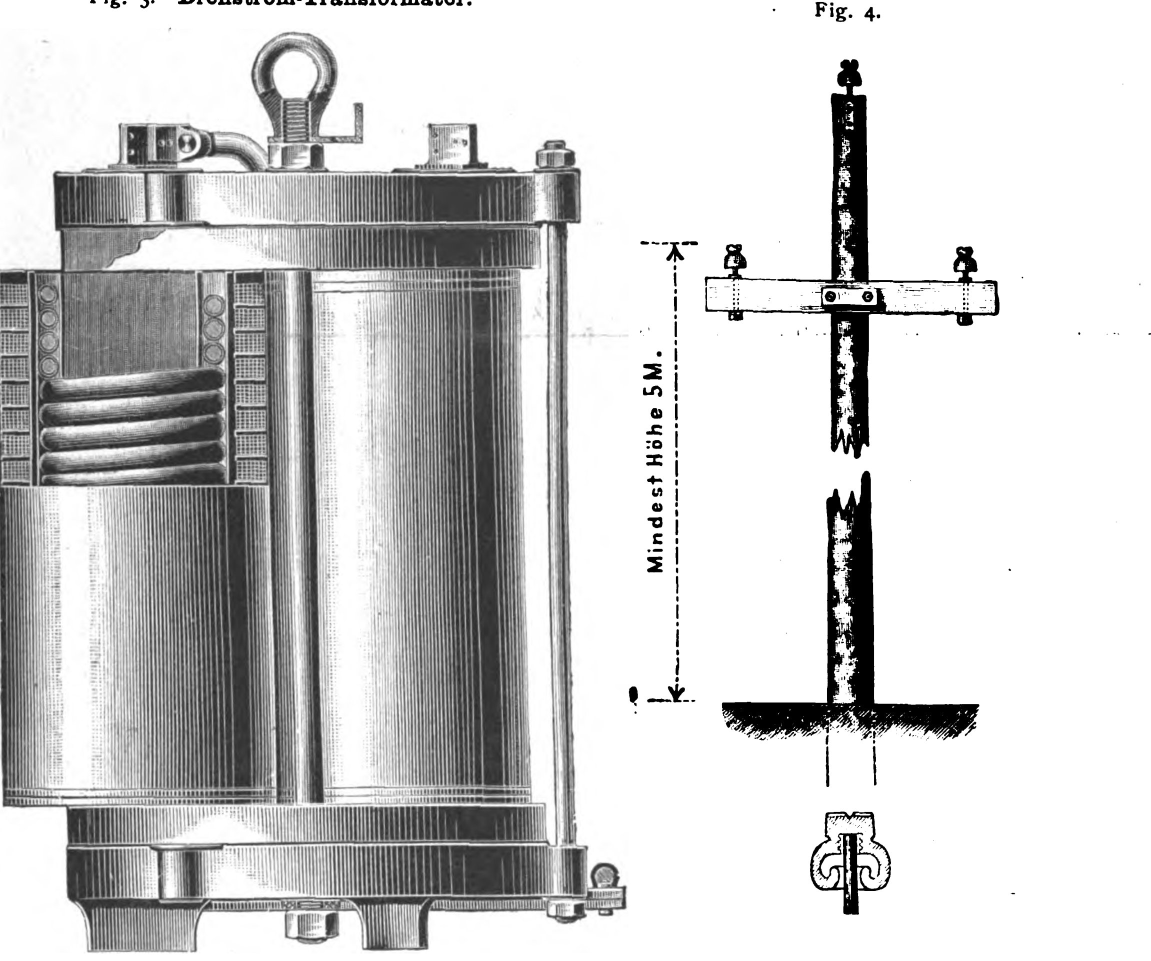


Fig. 4—7. **Anordnung der Leitung und Form der Isolatoren.**

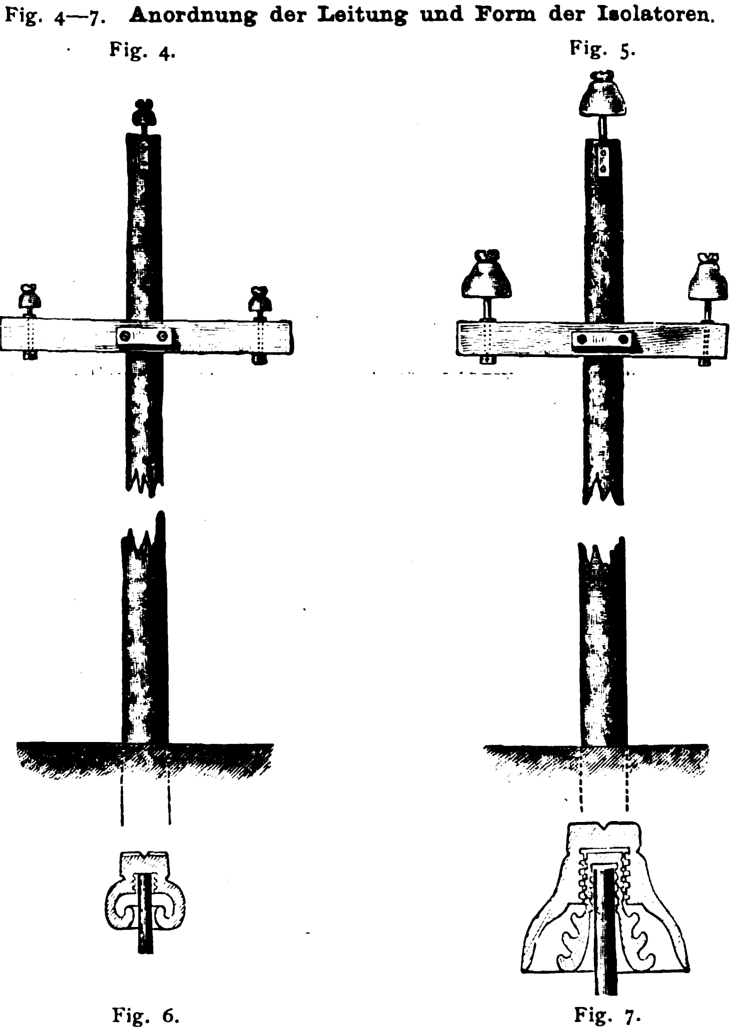


Fig. 4. Fig. 5. Fig. 6. Fig. 7.

Zeit	Von der Turbine gelieferter Effect *)	Von der Dynamo abgegebener Effect	Wirkungsgrad der Dynamo	Von dem primären Transformator abgegebener Effect	Wirkungsgrad des primären Transformators	Verlust in der Leitung	An den secundären Transformator abgegebener Effect	Von dem secundären Transformator gelieferter Effect	Wirkungsgrad des secundären Transformators	Wirkungsgrad der Uebertragung zwischen Dynamo-klemmen und Verbrauchsstelle	Wirkungsgrad der Uebertragung zwischen Turbinenwelle und Verbrauchsstelle	Witterung
	P. S.	P. S.		P. S.		P. S.	P. S.	P. S.		%	%	
11. Oct. 1 Uhr 30 Min. bis 1 Uhr 40 Min.	120,9	108,1	0,894	102,4	0,947	7,3	95,1	89,5	0,941	82,6	74,0	heiter, trocken.
„ 1 „ 50 „ „ 2 „	121,1	108,3	0,894	102,6	0,947	7,6	95,0	89,4	0,941	82,4	73,8	
12. Oct. 1 „ 35 „ „ 1 „ 45 „	127,0	114,4	0,900	108,7	0,950	8,0	100,7	95,1	0,944	83,0	74,9	trüb, öfters Regen.
„ 1 „ 50 „ „ 2 „	127,5	114,8	0,900	109,0	0,950	8,1	100,9	95,3	0,944	82,9	74,8	
„ 2 „ 10 „ „ 2 „ 20 „	99,3	86,8	0,874	81,5	0,939	5,0	76,5	71,4	0,933	82,4	71,9	
13. Oct. 9 „ 50 „ „ 10 „	105,9	93,3	0,881	87,7	0,940	6,0	81,7	76,3	0,934	81,6	72,1	Regen b. Mittag.
„ 10 „ 5 „ „ 10 „ 15 „	105,9	93,3	0,881	87,7	0,940	5,9	81,8	76,4	0,934	81,7	72,2	
14. Oct. 10 „ 45 „ „ 10 „ 55 „	151,8	139,1	0,916	132,8	0,955	12,8	120,0	114,0	0,950	81,8	75,1	trocken.
„ 11 „ „ 11 „ 10 „	151,7	139,0	0,916	132,7	0,961	12,5	120,2	114,2	0,950	82,0	75,3	
„ 11 „ 35 „ „ 11 „ 45 „	194,7	182,2	0,935	175,1	0,961	24,4	150,7	144,2	0,957	79,1	74,1	
„ 12 „ 30 „ „ 12 „ 40 „	197,4	184,8	0,935	177,6	0,961	25,2	152,4	145,8	0,957	78,8	73,9	
„ 1 „ 30 „ „ 1 „ 40 „	117,6	104,9	0,892	99,2	0,946	7,5	91,7	86,2	0,940	82,0	73,3	
„ 1 „ 45 „ „ 1 „ 55 „	112,7	100,1	0,888	94,5	0,944	6,9	87,6	82,2	0,938	81,9	72,9	
„ 2 „ 30 „ „ 2 „ 40 „	78,2	66,1	0,845	61,1	0,925	3,1	58,0	53,5	0,922	80,9	68,5	
15. Oct. 10 „ 53 „ „ 11 „ 3 „	190,7	177,9	0,933	170,8	0,960	25,5	145,3	138,9	0,956	77,8	72,8	In der Frühe Regen.
„ 11 „ 5 „ „ 11 „ 15 „	190,0	177,3	0,933	170,2	0,960	24,9	145,3	138,9	0,956	78,1	73,1	
„ 11 „ 20 „ „ 11 „ 30 „	189,7	177,0	0,933	169,9	0,960	24,6	145,3	138,9	0,956	78,1	73,2	

*) In den Zahlen dieser Colonne ist die geringe zur Erregung der Dynamo verbrauchte Energie eingerechnet.

F. A. Hesse, Söhne gegen eine mässige Entschädigung geliehen wurde.

In Frankfurt a./M. wurden die Hochspannungsleitungen zu drei Oeltransformatoren gleicher Construction, wie die in Fig. 3 angedeuteten, geführt; dieselben setzten die Spannung unter entsprechender Erhöhung der Stromstärke wieder herab. Eine Hälfte des Stroms wurde zur Speisung von 1000 Glühlampen, die andere Hälfte zum Antrieb des grossen Drehstrom-Motors (Fig. 8) sowie mehrerer kleineren Motoren verwendet. Der grosse Motor ist für eine Maximal-Leistung von 100 P. S. bei 600 Umdrehungen in der Minute gebaut. Im Wesentlichen besteht er aus einem feststehenden äusseren und einem rotirenden inneren Theile, welch letzterem der Strom zugeleitet wird. Beide Körper sind aus ringförmigen Blechscheiben zusammengesetzt, die durch Papier von einander getrennt und von Kupferstäben durchzogen sind. Im äussern Theil befinden sich 138 Stäbe von je 10 *mm*, im inneren Theil 80 von je 20 *mm* Durchmesser. Der äussere Körper von 700 *mm* Durchmesser war von einem gusseisernen Gehäuse umschlossen.

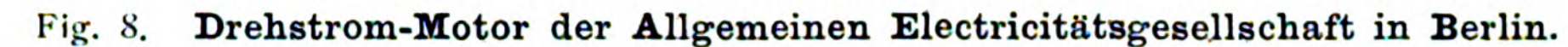
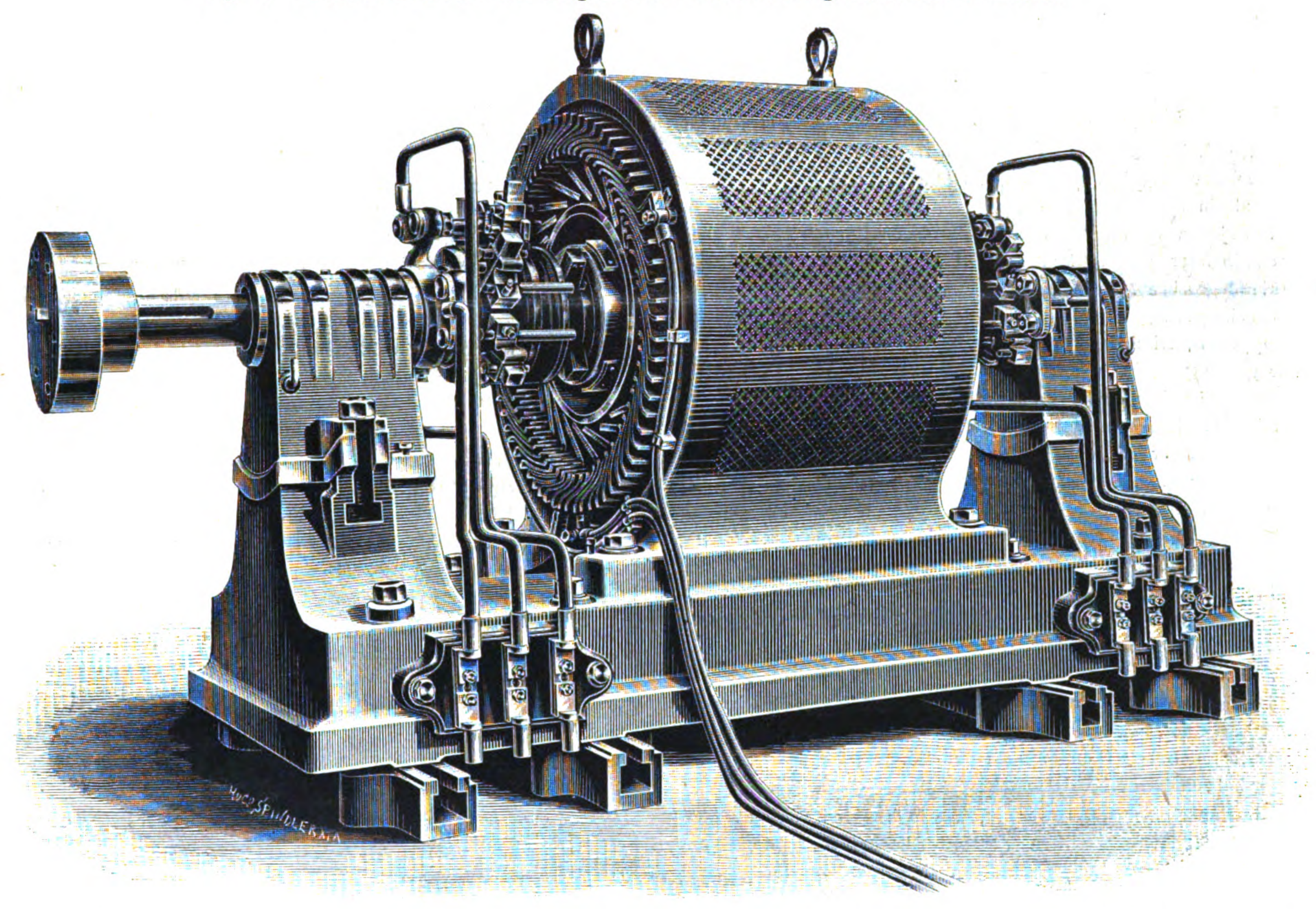


Fig. 8. **Drehstrom-Motor der Allgemeinen Electricitätsgesellschaft in Berlin.**



Der Motor war directe mit einer Centrifugalpumpe gekuppelt, welche einen Wasserfall von 10 *m* Höhe speiste. Dieser Wasserfall war nach rückwärts durch Glastafeln abgedeckt. In den Abendstunden wurde derselbe häufig von innen durch Bogenlampen erleuchtet. Abgesehen von der hübschen decorativen Wirkung zeigte diese Anordnung namentlich für Nichtfachleute den vollständigen Kreisprocess, den die Energie hier durchlaufen hat. Die Anfangsenergie war eine Wasserkraft und das Endziel aller Transformationen wieder eine solche; die eine in Lauffen, die andere 175 *km* davon entfernt in Frankfurt a./M.

Wie viel nun von der ursprünglichen Energie durch alle die Transformationen, welche dieselbe zu durchlaufen hatte, verloren ging, das sollten die Messungen zeigen, welche unter der Leitung von Prof. Dr. *H. F. Weber* in Zürich und unter Mitwirkung der HH. Prof. *Dietrich*, Dr. *Feussner*, Dr. *Heim*, Dr. *Kopp*, Ing. *Nizzola*, Ing. *Schmoller*, Prof. *Stenger*, Prof. *Teichmann* und Prof. *Voit* mit allen Hülfsmitteln der Wissenschaft durchgeführt worden sind.

Die betreffenden Messungen bezogen sich jedoch nur auf einen Theil dieser Energie d. h. es wurde der Wirkungsgrad ermittelt, der, von der Turbinenwelle in Lauffen bis zu den secundären Klemmen des Transformators in Frankfurt a./M. gerechnet, sich ergibt. In der Tabelle auf S. 68 sind die hauptsächlichen Ergebnisse der Messungen mitgetheilt.

Wir verdanken die in obigen Ausführungen enthaltenen Angaben der Electrotechnischen Zeitschrift Heft 28 und 29 d. J., deren Chef-Redacteur, Herr F. Uppenborn in Berlin, uns in zuvorkommender Weise zur Benutzung seines bezüglichen Artikels ermächtigt hat, die vom Vorstand der Frankfurter Ausstellung veröffentlichte Tabelle wurde uns von der Maschinenfabrik Oerlikon zugestellt, während die den Text begleitenden Bildstöcke von der Allgemeinen Electricitätsgesellschaft in Berlin herrühren.

Die XXXIII. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure in Hannover.

(Correspondenz aus Hannover vom 31. August.)

(Schluss.)

Nachdem die Versammlung den Geschäftsbericht entgegengenommen folgt der Vortrag:

Die Eisenbahnen der Vereinigten Staaten v. Nordamerika in technischer Beziehung.

Von Eisenbahnbauinspektor *v. Borries* in Hannover.

Der Redner erörtert die wirthschaftlichen Betriebsergebnisse der Eisenbahnen in den Vereinigten Staaten und ihre technischen Einrichtungen, durch welche zum Theil hervorragend günstige Ergebnisse erreicht werden. Von Einfluss hierauf sind die wirthschaftlichen Verhältnisse des Landes.

Infolge des gewaltigen Bedarfs an Arbeit, welcher durch die rasche Zunahme der Bevölkerung erwächst, sind die Löhne und Gehälter dort rund dreimal so hoch wie hier, die Nahrungsmittel dagegen wegen der noch wenig ausgenutzten Kraft des Bodens billig.

Die Lage der Arbeiter ist daher dort im Allgemeinen eine wesentlich günstigere, wobei der Einzelne aber erheblich mehr leisten muss als hier. Für die Eisenbahnstatistik ist das Land wegen der sehr verschiedenartigen Verkehrsentwickelung in zehn Gruppen getheilt. Die Gruppen I (Neu-England-Staaten), II (Mittelstaaten, New-York, Pennsylvanien u. s. w.), III (Ohio, Indiana, Michigan) und IV (Illinois, Iowa, Wisconsin u. s. w.) werden wegen der besondern Gestaltung ihres Eisenbahnverkehrs besonders hervorgehoben. Der Redner vergleicht sodann die statistischen Zahlen des Jahres 1889/1890 mit denen der deutschen Eisenbahnen.

Das Bahnnetz der Vereinigten Staaten ist etwa sechs Mal so lang wie das deutsche; auf jeden Einwohner entfällt 4½ Mal so viel Bahnlänge wie in Deutschland. Die Dichtigkeit des Personenverkehrs und die Besetzung der Züge ist nur in Gruppe I annähernd so gross, im Uebrigen erheblich geringer als in Deutschland. Dagegen ist der Güterverkehr in Gruppe II, veranlasst durch die Kohlen- und Eisenindustrie Pennsylvaniens und des Getreideverkehrs von Westen nach Osten 2,3 Mal, in Gruppe II mit starkem Durchgangsverkehr in beiden Richtungen noch 1,3 Mal so dicht, im Durchschnitt jedoch um 21 % geringer als in Deutschland.

Für jeden Einwohner werden durchschnittlich 1,5 Mal so viel Personenkilometer und 4 Mal so viel Gütertonnenkilometer wie in Deutschland gefahren. Diese gewaltige Entwickelung des Güterverkehrs ist den sehr geringen Frachteinnahmesätzen zu verdanken, welche in den Gruppen II, III und IV nur 2,4, 2,0, 2,8, im Durchschnitt 2,7 Pfg. pro *km* gegen 3,9 Pfg. in Deutschland betragen haben. Die Personengeldeinnahme ist dort zwar durchschnittlich 5,6 Pfg., gegen 3,2 Pfg. im Verhältniss zu dem drei Mal so hohen persönlichen Einkommen aber etwa 40% niedriger als im deutschen Reich.

Diese vorzüglichen Leistungen der amerikanischen Bahnen, welchen die für das Gedeihen des Landes nothwendige Entwickelung namentlich des Güterverkehrs zu verdanken ist, beruhen auf der geringen Höhe der Betriebskosten.

Dieses Ergebniss ist die Folge der zweckmässigen Einrichtung und der verständnissvollen Ausnutzung der Locomotiven, Wagen und mechanischen Einrichtungen, also der Leistungen des Eisenbahn-Maschinenwesens.

Der Redner schildert die hauptsächlichsten Betriebseinrichtungen, welche er auf einer, in diesem Jahre im Auftrage des preussischen Ministers der öffentlichen Arbeiten unternommenen Studienreise aus eigener Anschauung kennen lernte.

Die Betriebsverwaltung beruht, wie in England, auf der persönlichen Wirksamkeit und vollen Verantwortlichkeit der die einzelnen Dienstzweige leitenden sachverständigen Beamten. Jeder Beamte soll mit seinem Dienste so vertraut sein, dass der Betrieb möglichst von selbst, ohne besondere Befehle vor sich gehen kann.

Die besondere Leitung des Zugdienstes auf Strecken von 50 bis 250 *km* Länge besorgen die sog. Train-dispatchers. Die Bedienung der Weichen und Signalwerke geschieht nach englischem Vorbilde seitens jedes Wärters für seinen Bezirk selbständig, ohne die hier üblichen Befehle des verantwortlichen Stationsbeamten, wodurch eine sehr rasche Aufeinanderfolge der einzelnen Betriebsvorgänge und grosse Leistungsfähigkeit erzielt wird.

Die Güterzüge fahren vielfach erheblich schneller als in Deutschland und grösstentheils nach Bedarf, um die Locomotivkraft möglichst voll auszunutzen. Die Schnellzüge sind in Folge der schweren Schlaf- und Luxuswagen meist stark belastet und fahren im Durchschnitt nicht schneller als in Deutschland; einzelne legen jedoch 90 bis 96 *km* in der Stunde zurück.

Fast sämmtliche Locomotiven und Wagen sind mit Drehgestellen versehen, welche einen sehr sichern und ruhigen Gang im Geleise und ein sehr angenehmes Fahren in den Personenwagen bewirken. Die Locomotiven und Güterwagen sind sehr einfach und leistungsfähig und trotz der hohen Arbeitslöhne weit billiger als in Deutschland.

Die Personenwagen sind ganz einheitlich, mit einem Gang in der Mitte und Endaufstieg gebaut und enthalten nur eine Classe, jedoch besondere Rauchwagen, wodurch eine bessere Ausnutzung der Wagenplätze erzielt wird. Jeder Reisende findet seinen Platz leicht selbst, sodass ein Personenzug meist nur von dem Zugführer und einem Bremser bedient wird. Die Güterwagen werden mit 22,5 bis 27 *t* Tragfähigkeit gebaut und haben vielfach Bodenklappen zum raschen Ausladen. Ein Theil derselben ist bereits mit durchgehender Luftdruckbremse ausgerüstet, deren allgemeine Einführung auch bei den Güterzügen beabsichtigt wird.

Der Vortrag liess erkennen, dass die amerikanischen Eisenbahnen den deutschen in manchen Beziehungen, namentlich bezüglich der Billigkeit des Betriebes, als Vorbild dienen können; dass es daher dringend erwünscht ist, die dortigen Einrichtungen fortdauernd zu studiren und in sachgemässer Weise bei der Weiterentwicklung des Eisenbahnwesens nutzbar zu machen.

Hier wird die Sitzung durch eine Frühstückspause unterbrochen. Nach Wiedereröffnung der Versammlung folgt der Vortrag:

Das Flusseisen und seine Darstellung.

Von Professor Dr. *Dürre* in Aachen.

Der Vortragende entwickelt zunächst in grossen Zügen die Entstehung und Ausbildung der Flusseisen- und Flussstahlprocesse und charakterisirt nach einander den Verlauf und die Einrichtungen für den Betrieb des Bessemerverfahrens, des Stahl- und Eisenschmelzens auf dem Herde, des Siemensofens und des basischen Processes oder Thomasverfahrens. Er schildert den Verlauf der Processe unter Hinweis auf ausgehängte Wandtafeln und Diagramme, bespricht die veränderliche Reihenfolge in der Ausscheidung der Nebenstoffe bei verschiedener Betriebsleitung und gelangt schliesslich zur Frage der Verwendung der betreffenden Producte und zu ihrer Einstellung in die Reihe der metallischen Materialien für den Eisenbahn-, Brücken- und Hochbau.

Er weist statistisch nach, wie der Verbrauch und in Folge dessen die Fabrication des Flusseisens und Flussstahls stetig zugenommen und wie durch Vervollkommnung der Darstellungsprocesse, namentlich durch eine sehr entwickelte technische Aufsicht eine immer grössere Gleichmässigkeit in den Producten erzielt worden sei.

Dass die Flusseisenindustrie durch unablässige Bemühungen aller Betheiligten in die erste Reihe der wichtigsten Industriezweige eingetreten ist, beweist der Umstand, dass das Flusseisen mehr und mehr für die Zwecke des Brücken- und Hochbaues herangezogen wird. Die gewaltige Brücke über die Weichsel bei Fordon wird ganz aus Flusseisen hergestellt, nachdem sich die bauleitende Behörde durch zahlreiche, in die Tausende gehende Proben von den vorzüglichen Eigenschaften dieses Materials überzeugt hatte. Dieser Entwickelung folgend, werden z. Z. vom Verein deutscher Ingenieure in Verbindung mit anderen technischen Vereinen Normalbedingungen für die Lieferung von Flusseisen aufgestellt.

Von der Discussion über den behandelten Gegenstand, macht nur Herr G. L. Meyer aus Hannover, General-Director der Ilseder-Hütte, Gebrauch, indem er genauere Mittheilungen über die Grösse der Production von basischem Eisen giebt und die Anwesenden zu einer regen Betheiligung an der bevorstehenden Besichtigung der Peiner-Werke einlädt.

Es folgt sodann, als letzter Redner, über:

Eine neue Rechenmaschine,

Herr *Trinke* aus Braunschweig.

Seine Ausführungen kurz zusammengefasst lauten:

Das Bestreben der Techniker, eine gute und preiswürdige Rechenmaschine zu construiren, ist nicht neu; es sind in Deutschland allein etwa 35 Patente auf Rechenmaschinen ertheilt, welche entweder die Operationen der vier Species insgesammt umfassen, oder einzelne derselben zum Gegenstande haben. Während die meisten dieser Maschinen nicht über das Versuchsstadium hinausgelangten, hat die bereits vor etwa 70 Jahren erfundene Rechenmaschine von Thomas, welche durchaus zuverlässig arbeitet, einige Verbreitung gefunden; einer allgemeinen Einführung derselben ist der grosse Umfang und der damit verbundene Mangel an Handlichkeit, die Schwerfälligkeit in der Handhabung und der hohe Preis hinderlich gewesen. Die neue Ohdener'sche Rechenmaschine, welche von der Firma Grimme, Natalis & Cie. in Braunschweig fabricirt wird, vermeidet bei voller Zuverlässigkeit auf dem Gebiete der vier Species die vorerwähnten Mängel, indem sie compendiös, handlich und billig ist. Herr Trinke erläutert an der Hand von Zeichnungen und Maschinen deren interessante Construction und führt als besonderen Vortheil, den diese Maschine dem Rechnenden bietet, die Eigenschaft derselben an, Correcturen einer fehlerhaften Handhabung durch einfaches Vor- bzw. Rückwärtsdrehen der Kurbel zu ermöglichen. Einige mit der Maschine ausgeführte Rechnungen bestätigen deren Zuverlässigkeit und Tüchtigkeit.

Prof. Jordan aus Hannover schliesst hieran einige Bemerkungen über die geschichtliche Entwickelung der Rechenmaschine, namentlich weist er darauf hin, dass schon Leibnitz sich mit derselben befasst und dass ihm an deren Erfindung und Ausbildung ein nicht unbedeutender Antheil zukomme. Hierauf Schluss der I. Gesammt-Sitzung um 2 Uhr.

* * *



Das Festmahl am Montag Nachmittag (29. Aug.) war von etwa 800 Theilnehmern besucht, darauf folgte im Theater die Aufführung des „Freischütz“.

* * *

In der zweiten Dienstag (30. Aug.) Vormittags 9 Uhr abgehaltenen Gesammtsitzung wurden lediglich geschäftliche Angelegenheiten verhandelt. Zum Vorsitzenden-Stellvertreter wurde Commercienrath Henneberg in Berlin und zu Beisitzern im Vorstand die HH. Regierungsbaumeister Taaks in Hannover und Prof. Ernst in Stuttgart gewählt. Im Ferneren wurde über das neue Statut des Vereins und die demselben verliehenen Corporationsrechte, ferner über die Massnahmen beim Entwurf eines bürgerlichen Gesetzbuches und eines Gesetzes betreffend die electrischen Anlagen, endlich über die Schaffung einer gewerblich-technischen Reichsbehörde und die Lieferungs-Bedingungen für Flusseisen berichtet.

Das vom Verein aufgestellte metrische Schraubengewinde, welches mit gewissen Abänderungen auch für die Feinmechanik brauchbar ist, dürfte in nicht allzu langer Zeit allgemein eingeführt werden. Director Löwenherz von der physikalisch-technischen Reichsanstalt in Berlin berichtet bezüglich des letzteren Punktes über die gleichgerichteten Bestrebungen der Feinmechaniker. Der Verein bewilligte für die Zwecke der Einführung der metrischen Schrauben 3000 M., um Fabricanten zu Versuchen zu veranlassen. Betreffs der Berichterstattung über die Weltausstellung in Chicago beschloss der Verein, einen eigenen Beamten und mehrere hervorragende Berichterstatter nach Chicago zu senden und bewilligte zu diesem Zwecke die Summe von 30000 M. Auf Antrag des württembergischen Bezirks-Vereins wurde der Vorstand ermächtigt, ein Preisausschreiben betr. die kritische Darstellung der Entwickelung des Dampfmaschinenbaues während der letzten 50 Jahre in den hauptsächlichsten Industriestaaten zu erlassen und hierfür einen Preis von 5000 M. vorzusehen. Als Ort der nächsten Hauptversammlung wurden Elberfeld und Barmen bestimmt.

Der Nachmittag wurde von den Vereinsmitgliedern zur Besichtigung industrieller Werke in und bei Hannover benutzt, zu welchem Zwecke acht Gruppen gebildet wurden, deren jede unter sachverständiger Führung stand. Abends: Gartenfest am Döhrener-Thurm.

* * *

Vor Eintritt in die Verhandlungen der letzten am Mittwoch (31. Aug.) Vormittags 9¼ Uhr eröffneten Sitzung wurde vom Vorsitzenden die Mittheilung gemacht, dass der Vorstand sich durch behördliche Auskunft aus Bremen vergewissert habe, dass der geplante Ausflug nach Bremen und Bremerhaven unbedenklich sei, jedoch wurde angesichts der ernsten Lage, welche das Auftreten der Cholera-Epidemie in Hamburg geschaffen habe, beschlossen, dass festliche Veranstaltungen von Vereinswegen zu unterlassen seien; die Excursion solle sich auf ihren rein technischen Zweck beschränken.

Hierauf folgten die Vorträge:

Die neuere Entwickelung der Dynamomaschine.

Von Professor Dr. *W. Kohlrausch* in Hannover.

Der Redner schildert die constructive Durchbildung der Dynamomaschinen für Gleichstrom und für Wechselstrom, zeigt die Art und Weise, wie die Entstehung der electrischen Ströme durch die Theorie der Kraftlinien erklärt wird, und folgert daraus für die verschiedenen Maschinengattungen die Bedingungen für den electromotorischen Aufbau. Die Anforderungen der Beleuchtungstechnik haben dahin geführt, dass man in den letzten Jahren Dynamomaschinen für 500 und mehr Pferdestärken gebaut und in Betrieb genommen hat, deren Durchmesser bei 150 Umdrehungen in der Minute mehr als 3 *m* sein muss. Da die rotirenden Theile solcher Maschinen nicht aus gleichmässigem Material zusammengesetzt sind, sondern neben Material von hoher auch aus solchem von geringerer Festigkeit bestehen, so entstehen Schwierigkeiten für die weitere Vergrösserung dieser Maschinen, welche nur dadurch zweckmässig gehoben werden können, dass man höhere Umdrehungszahlen für die Dampfmaschinen, welche zum Dynamobetriebe dienen, und dadurch kleinere Abmessungen für die letzteren einführt. Dem steht, bislang wenigstens in Deutschland, die Thatsache gegenüber, dass die grossen Dampfmaschinen mit geringerer Umdrehungszahl einen weit billigeren Betrieb ermöglichen als die kleineren Dampfmaschinen mit hoher Umdrehungszahl. Demnach muss das Streben der Dampfmaschinenconstructeure dahin gerichtet sein, diesen Mangel zu heben und Maschinen zu bauen, welche bei kleinen Abmessungen und hohen Umlaufszahlen einen geringen Dampfverbrauch ergeben.

Die Dampfmaschine für den Dynamobetrieb.

Von *Ludwig Grabau*, Civilingenieur in Halle a./S.

Der Redner skizzirt im Anschluss an den vorhergegangenen Vortrag des Hrn. Professor Dr. Kohlrausch die Aufgaben, die dem Dampfmaschinenbauer bei dem Entwurf von Dampfmaschienen für den Dynamobetrieb erwachsen. Dem Electriker macht es keine Schwierigkeit, den verlangten electrischen Effect sowol bei geringer wie bei hoher Umlaufszahl der Dynamomaschine zu schaffen. Im Allgemeinen wählt der Electriker hohe Geschwindigkeiten, um kleine Dimensionen der Maschine zu bekommen. Dem Dampfmaschinenbauer erwachsen aus der hohen Umlaufszahl von mit den Dynamos direct verbundenen Dampfmaschinen beträchtliche Schwierigkeiten. Daher ist man namentlich bei Lichtanlagen in Städten, welche dauernd sicher und ausreichend arbeiten sollen bei mittelhohen Umdrehungszahlen der Dampfmaschine stehen geblieben und hat darin namentlich in Deutschland vorzügliche Leistungen aufzuweisen. Die Sicherheit der Lichtanlagen sucht man ausserdem durch Anlage von Accumulatorenbatterien zu erhöhen, welche jedoch die Anlagekosten und den Betrieb wesentlich vertheuern. In England hat man versucht, die Dampfmaschine auch für hohe Geschwindigkeiten so einzurichten, dass bei hoher Gleichförmigkeit ein geringer Dampfverbrauch erzielt wird. Dem englischen Ingenieur Peter Willans gebührt das Verdienst, derartige Dampfmaschinen so durchgebildet zu haben, dass sie kaum mehr Dampf verbrauchen als die grossen und theuren Maschinen der städtischen Centralanlagen. Die Willans'schen Maschinen sind in London mit einer Gesammtleistung von über 22000 P. S. bereits jetzt im Betrieb; häufig sind sie so angeordnet, dass mehrere Maschinen auf eine und dieselbe Dynamo-Welle wirken. Eine dieser Maschinen wird nur regulirt, während die übrigen mit voller Leistung arbeiten. Hieraus ergibt sich neben anderen Vortheilen namentlich grosse Billigkeit in der Anschaffung und im Betriebe, auch deswegen, weil meistentheils die Accumulatorenbatterien fortfallen können. Bei neu zu errichtenden electrischen Centralanlagen dürften daher die schnell laufenden Dampfmaschinen mehr und mehr beachtet werden müssen.

* * *

Nach kurzer Discussion über die beiden Vorträge wird die Versammlung mit dem Wunsche auf fröhliches Wiedersehen in Barmen-Elberfeld geschlossen. — Für den Nachmittag und den folgenden Tag waren, wie bereits bemerkt, noch Ausflüge nach Bremen, Bremerhaven, Geestemünde und Nordenham in Aussicht genommen.

Nekrologie.

† Dr. Christian Friedrich von Leins. Nach vierzigjähriger reger und erfolgreicher Thätigkeit ist am 25. August in Stuttgart an einem Herzschlag gestorben: Baudirector Dr. Chr. Fr. von Leins, einer der ersten Baukünstler Süddeutschlands, ein vortrefflicher und beliebter Lehrer, der für die ganze deutsche Architektur-Entwickelung von massgebender Bedeutung gewesen ist.

Chr. Fr. von Leins wurde im Jahre 1814 geboren, sein Vater, ein Steinhauermeister, ertheilte ihm den ersten technischen Unterricht, seine weitere Ausbildung erhielt er an der damaligen Stuttgarter Gewerbeschule; ein längerer Aufenthalt in Paris und mehrere Studienreisen in Italien, Frankreich, England und Spanien brachten seinen künstlerischen Bildungsgang zu weiterer Vollendung. Im Jahre 1858 wurde er zum Professor für Architektur an der polytechnischen Schule zu Stuttgart und zum Oberbaurath ernannt und vor wenigen Monaten — im Mai d. J. — wurde ihm der Titel eines Baudirectors verliehen.

Der erste Bau, den von Leins nach der Rückkehr von seinen Reisen in Stuttgart ausführte, war das Haus an der Ecke der Kronen- und Kriegsbergstrasse, darauf folgte die königliche Villa in Berg, mit der er die moderne, an die heiteren ländlichen Vorbilder Italiens und Frankreichs anknüpfende Renaissance in sein Heimatland einführte. Dieser Stilrichtung ist von Leins bei den meisten seiner Profanbauten, aus deren grosser Zahl wir nur das jetzige Palais Weimar, die Villa Zorn und den Bau des schwäbischen Frauenvereins in Stuttgart erwähnen wollen, getreu geblieben. Den „Königsbau“ musste er auf höheren Willen in antiken Formen ausführen, obwohl er ursprünglich einen reichen Renaissancebau hiefür entworfen hatte. In dem für das öffentliche und Künstlerleben Stuttgarts bedeutungsvollen Saalbau hat er ein für seine Zeit hervorragendes und mustergültiges Werk geschaffen.

Als Kirchenbauer hat von Leins eine rege Thätigkeit entfaltet. Sein Hauptwerk ist die in reicher Frühgothik errichtete protestantische Johanneskirche am Feuersee in Stuttgart. Zahlreiche Kirchen im wüttem-

bergischen Land und anderwärts, so in Möhringen und Vaihingen, in Bregenz, Nattheim und Biberach geben Zeugniss von seinem eindringenden Verständniss für die von ihm hier meist angewandten mittelalterlichen Bauweisen. Auch der Erhaltung und Wiederherstellung alter Baudenkmäler seines Landes hat sich von Leins mit grosser Vorliebe und wahrem Verständniss gewidmet.

Neben seiner Bedeutung als Lehrer, die wir hier nicht näher berühren wollen, ist noch seine umfassende Thätigkeit als Preisrichter hervorzuheben. Weit über Württembergs und Deutschlands Grenzen hinaus versicherte man sich seines massgebenden Urtheiles und in seinem engern und weitern Vaterlande ist kaum ein Wettbewerb von Bedeutung dagewesen, bei welchem er nicht an das Richteramt berufen worden wäre. Alle, welche den Verstorbenen gekannt haben, werden dem trefflichen Lehrer, dem heiteren, lebensprudelnden und geistvollen Mann ein gutes Andenken bewahren.

Miscellanea.

Erste bulgarische Ausstellung in Philippopel. Am 27. August d. J. wurde in Philippopel die erste Landesausstellung eröffnet, die drei Monate dauern soll. Die zur Ausstellung zugelassenen Gegenstände umfassen 28 Gruppen, welche in drei Abtheilungen die Leistungsfähigkeit des Landes in Bezug auf Landwirthschaft, Industrie und Lehrmittel zur Anschauung bringen sollen. Eine vierte Abtheilung ist den ausländischen Erzeugnissen vorbehalten; sie umfasst Maschinen und Geräthe für Landwirthschaft und Industrie, sowie graphische Arbeiten. Der Ausstellungsplatz hat eine Fläche von etwa 100 000 m^2. Ausser dem Hauptausstellungsgebäude sind noch 45 Pavillons, theils von Kreisen und Städten, theils von Privaten errichtet worden. In Holz- oder Riegelbau ausgeführt, zeigen sie sämmtlich den stereotyp gewordenen Charakter provisorischer Bauten leichtester Art, jedoch mit vorzugsweiser Benutzung ottomanischer Motive und Decorationen. Die Holzbauten grösseren Umfanges sind innen und aussen mit Leinwand verkleidet, welche mit den entsprechenden Farben gestrichen wird. Die kleineren Pavillons sind ganz in Holz gehalten und lassen constructive und decorative Elemente klar hervortreten; mehrere zeugen von besonderer architektonischer Gewandtheit. Die Herstellungskosten belaufen sich auf 30 bis 40 Fr. pro m^2 bedeckter Fläche, die von Privat-Pavillons sind entsprechend höher. Im Ganzen und Grossen, schreibt ein Berichterstatter der Zeitschrift des österreichischen Ingenieur- uud Architekten-Vereins, zeigen sich die Bauten dieser Ausstellung sowohl nach Stil als nach Ausführung in günstigem Licht und sie erregen desshalb die Aufmerksamkeit des Fachmannes, weil sie ihres bescheidenen Charakters wegen für kleinere Ausstellungen manche nachahmenswerthe Typen aufweisen.

Thalsperre bei Chemnitz. Wie die Deutsche Bauzeitung mittheilt, wird gegenwärtig bei dem Dorfe Einsiedel bei Chemnitz, in einem Seitenthale des Zwönitzflusses, eine Thalsperre für Zwecke der Erweiterung der Wasserversorgung der Stadt Chemnitz erbaut. Diese Thalsperre wird durch eine Mauer aus Bruchsteinen hergestellt, welche an der tiefsten Stelle des Thales eine Höhe von 28,5 *m* über der Grundmauer und 21 *m* über der Thalsohle erhalten und deren Inhalt bei einer Stärke von 21 *m* an der Grundmauer und 4 *m* an der Krone etwa 22 000 m^3 betragen wird. Die Mauer wird in einem Bogen von 400 *m* Halbmesser angelegt, erhält an der Krone eine Länge von etwa 185 *m* und schliesst ein Thalbecken ab, welches bei einer Füllung bis auf die Höhe von 1,5 *m* unter der Mauerkrone eine Wassermenge von etwa 360 000 m^3 aufnehmen kann. An der Seite der Mauer wird ein 25 *m* breiter, freier Ueberfall angelegt, dessen Schwelle 2 *m* tiefer als die Mauerkrone zu liegen kommt und auf welchem ein 0,5 *m* hoher, leicht abnehmbarer Aufsatz angebracht werden wird, um zu bestimmten Zeiten eine höhere Wasserstauung bewirken zu können. Das Niederschlagsgebiet des Sammelbeckens umfasst mit Zuziehung eines Nebenthales eine Fläche von 2,7 km^2. Nachdem im Jahre 1891 die Freilegung des Baugrundes und sonstige vorbereitende Ausführungen so weit gefördert worden sind, dass im Monat August mit der Gründung der Mauer begonnen werden konnte, sind inzwischen auch die Mauerungsarbeiten so weit vorgeschritten, dass die Mauer demnächst die Höhe der Thalsohle, 7,5 *m* über der Grundmauer, erreichen wird. Ausserdem sind die zur Reinigung des Wassers aus der Thalsperre vorhergesehenen überwölbten Filter in Ausführung begriffen. Dieselben werden aus Portland-Cement-Stampfbeton hergestellt und erhalten eine Filterfläche von 2040 m^2. Der zugehörige, ebenfalls aus Cement-Stampfbeton hergestellte Reinwasserbehälter mit 2000 m^3 Fassungsinhalt wurde im vorigen Jahre fertiggestellt. Die Vollendung der Thalsperre mit den zugehörigen Nebenanlagen soll bis 1893 erfolgen. Der Kostenaufwand für die gesammten Anlagen ist auf 1 630 000 Fr. veranschlagt.

Eine electrische Signalglocke für Pferdebahnwagen wurde kürzlich von der Grossen Berliner Pferdebahn-Gesellschaft probweise eingeführt, deren Function wie folgt beschrieben wird. An der vorderen und hinteren Wagenwand befindet sich in Augenhöhe je ein Knopf, und auch an den Längswänden im Innern des Wagens, unterhalb der Ventilationsfensterchen, sind je zwei Knöpfe angebracht, welche, durch einen Druck in Bewegung gesetzt, die Glocke des Vorderperrons ertönen machen. Für den Kutscher, der bekanntlich beim Aufsteigen eines Passagiers auf den Vorderperron dem Schaffner ein Glockensignal zu geben hat, ist je ein Knopf unter dem Dache des Perrons angebracht und zwar an derselben Stelle, an welcher bei anderen Wagen der lederne Glockenzug hängt. Der letztere zeigt sich für die Passagiere des Hinterperrons zuweilen sehr lästig, auch functionirte er nicht immer mit der erforderlichen Sicherheit. Die neue Einrichtung scheint sich zu bewähren und dürfte bald allgemein eingeführt werden.

Auszeichnungen an Techniker. Der Kaiser von Oesterreich hat unserm Collegen, Hrn. *Roman Abt*, in Anerkennung seiner Verdienste um den Bau von Gebirgsbahnen, speciell der steierischen Erzbergbahn und der bosnisch-herzegow. Staatsbahn das Ritterkreuz des Franz-Joseph-Ordens verliehen.

Concurrenzen.

Centralmarkthalle in Budapest. Der Magistrat von Budapest schreibt zur Erlangung von Entwürfen für eine Centralmarkthalle einen allgemeinen internationalen Wettbewerb aus. Termin: 15. December a.c. Zur Prämiirung der besten Entwürfe sind drei Preise von je 2000 Gulden und zwei Preise von je 1000 Gulden ausgesetzt. Der Ankauf weiterer Entwürfe bleibt vorbehalten. Im Preisgericht, das aus 15 Mitgliedern besteht, sitzen sieben Architekten und Ingenieure aus Budapest; ausserdem sind als auswärtige Sachverständige zugezogen die H. H. Stadtbaurath Blankenstein in Berlin, Stadtbaudirector Licht in Leipzig und der städtische Oberingenieur a. D. Meyer in Paris. Verlangt werden Zeichnungen im 1: 200 sowie eine Baubeschreibung mit Kostenüberschlag in ungarischer (!) Sprache. Die Entwürfe sind mit Namensunterschrift einzusenden. Die Concurrenz-Bedingungen, technischen Beilagen und das Verzeichniss der Preisrichter können bei dem Stadtbaudirector (Neues Stadthaus II. Stock Thür 23) in Budapest bezogen werden.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
12. Sept.	Einwohnercanzlei	Zug	Lieferung der T-Balken für das Spritzenhaus in Zug.
14. „	Gemeindeammann Spohel	Hüttweilen	Correction des Canals vom Hüttweilersee mit einer Erdbewegung von 10 860 m^3 und Herstellung einer neuen Brücke aus Beton über den Canal.
15. „	Alb. Neukom, Gemeindepräs.	Rafz	Legung einer Wasserleitung und Lieferung der dazu nöthigen Gussröhren, 100 *m* Länge und 10 *cm* Lichtweite, nebst einem dazu passenden einfachen Hydranten.
16. „	Zeughausverwaltung	Altdorf (Ct. Uri)	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Holzcementbedachungs-, Schreiner- u. Schlosser-Arbeiten für zwei Geschoss- und acht Patronenmagazine im Schachen bei Altdorf, sowie Herstellung von Zufahrtsstrassen daselbst.
16. „	Architekt Roth, Plattenstr. 39	Fluntern	Ausführung der Dachdeckerarbeit und Holzcement-Zinne, Schreiner-, Glaser-, Schlosser-, Spengler- und Malerarbeit zum Lagerhaus der schweiz. Handelsgesellschaft in Oerlikon.
17. „	Gemeinderathscanzlei	Steinach	Ausführung eines etwa 300 *m* langen Durchstiches der Steinach beim Dorfe Obersteinach. Voranschlag 22000 Fr.
Unbestimmt	A. Gubler	Huben b. Frauenfeld	Herstellung einer neuen Brunnenleitung von 355 *m* Länge.
„	Director J. Iten	Ober-Wetzikon	80 m^2 Jalousieladen für den Schulhausbau Ober-Wetzikon.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XX. Revue polytechnique № 12.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH

Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: Herausgeber, Commissionsverleger und alle Buchhandlungen & Postämter.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von RUDOLF MOSSE
in Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.

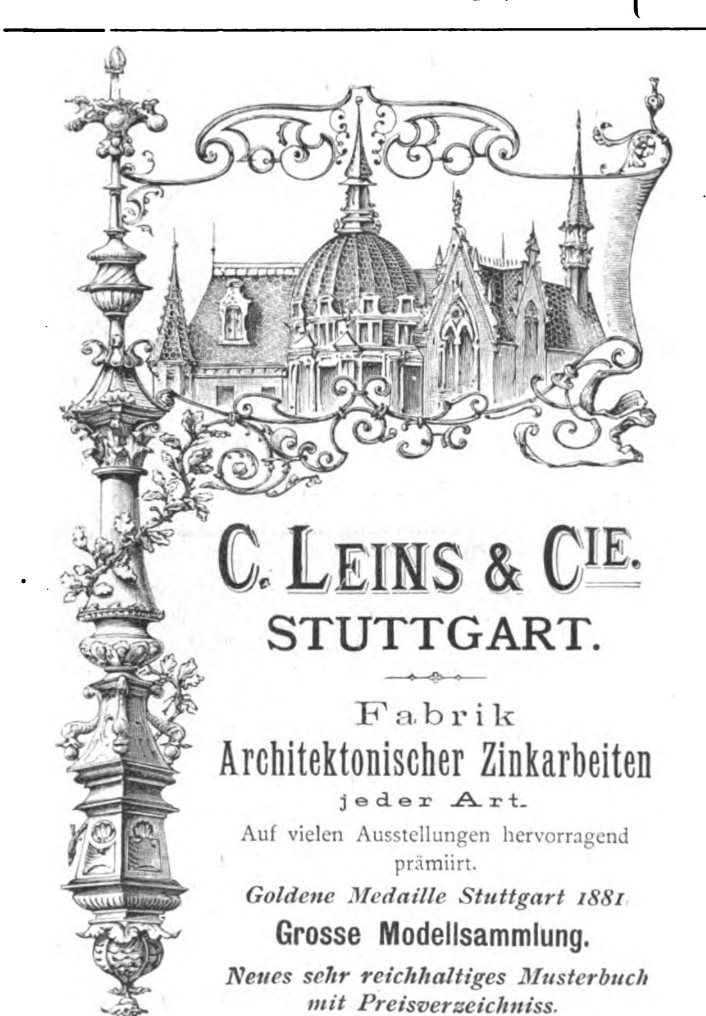
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XX. ZURICH, den 17. September 1892. № 12.



C. F. Ulrich, Zürich
z. Strauss, Niederdorf 20.

Grösstes Lager in Bauartikeln
wie Schlösser, Fensterstangen etc., Thür- u. Fensterbeschläge
in allen Bronze-Arten. (M 6634 Z)
Eigene Werkstätte. Ausstellung im Musterlager.



Verkaufs-Ausschreibung.

Herr **J. Hirter**, Handelsmann in Bern als Liquidator der **Bernischen Bodencreditanstalt** in **Liquidation** in **Bern** bietet folgende Liegenschaft zum Kaufe an: (9391)

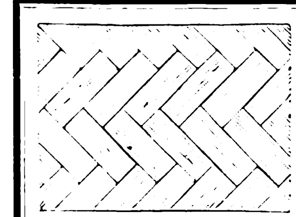
Eine Besitzung im mittleren Sulgenbach an der Könitzstrasse zu Bern, die in vollem Betrieb stehende **Parquetteriefabrik Rüefli**, enthaltend: Ein Parquetterie-Fabrikgebäude, ein Dörrofen- u. ein Werkstattgebäude, Holzschöpfe u. drei Wohnhäuser, zudienendes Wasserrecht am Sulgenbach, Brunnen; an Hausplätzen und Umschwung 106,35 Aren = 2 Juch. 38173 □'

Die **Katasterschatzung** der ganzen Besitzung beträgt **157,662 Fr.** und die **Brandversicherungssumme** für die Gebäude **174,700 Fr.**

Für die Besichtigung der Liegenschaft wende man sich an das Bureau der Besitzerin **Schauplatzgasse 37** in Bern, wo die Beschreibung des Grundstückes und die Verkaufsbedingungen eingesehen werden können.

Angebote sind bis spätestens am **21. September 1892** dem Liquidator Herrn Hirter schriftlich einzureichen.

Bern, den 29. August 1892. Im Auftrage des Liquidators: *Leuenberger*, Notar.



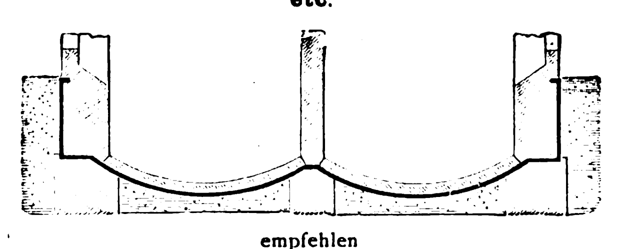
Parquetfabrik Ravensburg
Carl Sterkel, [17 Stg.
Gegründet 1867
empfiehlt ihre garantirt trockenen, gut gearbeiteten
Eichen- und Buchenriemen
in I. u. II. Wahl zu sehr billigen Preisen.

Anhaltische Bauschule Zerbst.

Als Fachlehrer für Feldmessen, Mathematik und Projectionslehre, sowie für Bauconstructionslehre und Formenlehre, werden noch ein Architekt und ein Bau-Ingenieur zum 1. November cr. gesucht. Bewerbungen sind zu richten an: „Die Direction der Anhaltischen Bauschule zu **Zerbst**". (a 17675 B)

Büsscher & Hoffmann

Bahnhof Eberswalde, Halle a. S., Mariaschein (Böhmen)
Strassburg im Elsass.
Fabrik für
Steinpappen, Holzcement, Asphaltplatten
etc.



empfehlen

Steinpappendächer,	Asphaltplatten zur
Doppellagige Pappdächer,	Isolirung gegen Grundwasser,
Kiesdächer,	Gebäude-Isolirung,
Holzcementdächer,	Gewölbe-Abdeckung.

Asphalt, Asphaltlack, Steinkohlenteer, Deckleisten, Drahtnägel etc.

Die fertigen Ausführungen nach bewährter Methode unter langjähriger Garantie. (F a 247/3)

Erste schweiz. Ausstellung

der vom Bunde subventionirten (H1555)
kunstgewerblichen u. technisch-gewerblichen Fachschulen, Kurse, Lehrwerkstätten und Frauenarbeitsschulen
in Basel
(Neubau der allgemeinen Gewerbeschule, Petersgraben).
Geöffnet vom 4.—25. September 1892,
jeweilen von Morgens 10 bis Nachmittags 5 Uhr.
Freier Eintritt.
Offizielle Kataloge sind à 50 Cts. in der Garderobe, sowie in jeder Buchhandlung zu beziehen.

Cement-, Schlackenstein- u. Bodenplatten-Pressen

verschiedener bester Systeme **Hand- und Maschinen-Betrieb**, auch **Zubereitungsmaschinen liefert die**
Giesserei u. Maschinenfabrik Rorschach.
Borner & Cie. (M a 2978 Z)
Specialfabrik. Reichh. Catalog. Prima Referenzen.

Schwemmsteine
leichtestes, trockenstes Baumaterial
empfehlen aus *eigenen Fabriken*
Hubaleck & Cie.
Neuwied- (H1675)
Weissenthurm a. Rh.



INHALT: Ursachen des Verfalles der Hochbauten (Fortsetzung). — Wettbewerb für den Neubau einer Universitäts-Bibliothek in Basel. — Concurrenzen: Cantonsschule u. Gewerbemuseum in Aarau. — Miscellanea: Mönchensteiner Brückeneinsturz. — Nekrologie: Dr. Georg Rebhann.

Ursachen des Verfalles der Hochbauten.

Von Professor *Julius Koch* in Wien.

(Fortsetzung.)

In anderem Sinne interessant ist eine an sich ungefährliche Deformation, welche ein 70 *m* hoher, im Jahre 1890 in Torda (Siebenbürgen) von dem Schornsteinbauunternehmer, Herrn Breitenecker, erbauter Schlot erlitt.

Das 12 *m* hohe Postament wurde durch den darauf lastenden 58 *m* hohen Schaft an den Ecken von der Oberkante auf etwa $3^1/_2$ *m* abwärts rissig (Fig. 12) und zeigt, um es populär und kurz zu sagen, das Bestreben des Materiales, sich des nicht direct Mittragenden zu entledigen.

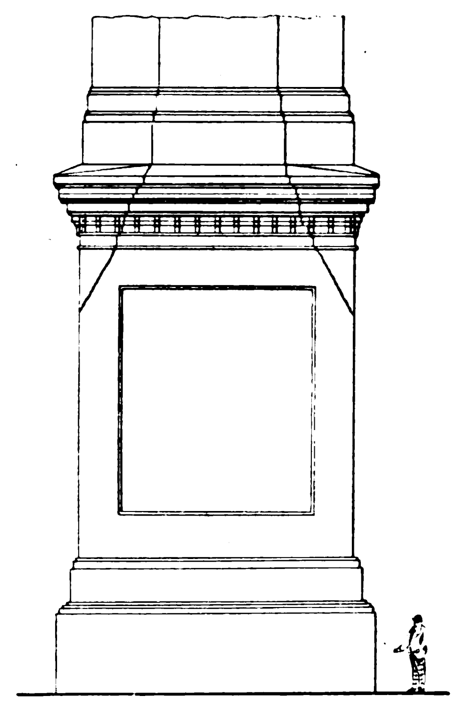


Fig. 12. **Schornstein-Postament in Torda.**

Ich erwähne dieses Falles wegen der Analogie mit der Art des Materialbruches an Stein-Versuchswürfeln, welche der Druckprobe unterzogen werden und nach dem Bruche häufig Rückstände in der Form einer paraboloïdischen Haube zeigen.

Bei alten Objecten, welche aus einem nicht vollkommen verlässlichen Materiale erbaut sind, ist ein Rütteln an deren Bestande für dieselben oft verderblich gewesen. Die Thürme der altehrwürdigen Stiftskirche von Seckau in Steiermark sind Opfer solchen Gebahrens geworden. Diese, sowie die Kirche wurden in der Zeit von 1140 bis 1163 erbaut und waren bis in die jüngste Zeit in fast unveränderter Form erhalten geblieben. Ein mächtiges Stück reichbewegter Localgeschichte ist an denselben vorübergezogen, bis der 1886 erfolgte Einsturz des nördlichen Thurmes den Bestand des Bauwerkes plötzlich in Frage stellte. Die amtlichen Erhebungen ergaben, dass die Thurmmauern genügend stark dimensionirt waren. Die Thürme bestanden aus Bruchsteinmauerwerk, welches mit weichen, bröseligen Sandsteinquadern verkleidet war. Die Beschaffenheit beider Mauerwerksarten war vom Anfange an keine gute, und, da auch der verwendete Mörtel nicht der beste war, so sanken die Mauermassen im Laufe der 700 Jahre ihres Bestehens ineinander und es entstanden ungleichmässige Spannungen in denselben, welche bei sonst auch nicht sehr erheblichen äusseren Anstössen sich in bedenklicher Art kundgeben mussten. Das am nördlichen Thurme im Jahre 1886 vorgenommene Ausbrechen von Thor- und Fensteröffnungen war die wahrscheinliche Veranlassung, dass die vorerwähnten Spannungen sich in ruckweiser Deformation äusserten, und es mit sich brachten, dass am 26. Mai genannten Jahres der Thurm in NNW.-Richtung, einen Theil des Stiftsgebäudes durchschlagend, bis zur Portalhalle einstürzte. Die beiden Thürme waren etwa in der Höhe der Glockenstube mit einer eisernen Schliesse zusammengehängt. Dieselbe riss beim Sturze des Nordthurmes und übertrug die Erschütterung auch auf den südlichen Thurm, welcher dann rasch sich erweiternde Sprünge zeigte. Die Abtragung desselben wurde im October 1886 beschlossen, und bis März 1887 durchgeführt. Durch den Einsturz ist auch eine Calotte der herrlichen romanischen Portalhalle eingeschlagen worden. Da die Seitenwände derselben gleichzeitig Thurmmauern sind, so musste zur Vermeidung ungleichmässiger Setzungen vor dem Wiederaufbau auch die Portalhalle abgetragen werden, welche aber aus den alten Werkstücken in unveränderter Form wieder aufgeführt wird. Nebenbei will ich mittheilen, dass eine gründliche Restauration der Kirche und die Wiederherstellung der Thürme nach dem schönen Projecte Meister Schmidts in Arbeit ist, und dass beide Thürme nunmehr, etwa 10—12 *m* hoch, aus solidem Quadermauerwerke sich im Widererstehen befinden.

Eine ganz ähnliche Ursache lag dem noch in Aller Erinnerung lebenden Einsturze der Feuermauer des Hauses: Stock im Eisenplatz Nr. 2 in Wien zu Grunde. Unsere Erinnerung an diesen Fall ist namentlich darum noch so rege, weil es einiger Zeit und mancher Mühe bedurfte, um mit Sicherheit den Grund des Unfalles klarzustellen. Zu Zweifeln an der richtigen Ursache hat namentlich die einige Monate vorher stattgefundene Demolirung des Nachbarhauses: Singerstrasse 1 Veranlassung geboten. Dieses wurde als Verkehrshinderniss von Amtswegen beseitigt und war durchaus nicht in der besten baulichen Verfassung. Es besass gegen das später eingestürzte Object zu, am vorderen Theile im Erdgeschosse und ersten Stockwerke überhaupt keine Feuermauer, im zweiten Stockwerke eine dreizöllige und im dritten Stockwerke eine auf einem Dippelbaum stehende sechszöllige Abschlussmauer. Es hatte also das später eingestürzte Object keine Stütze am früher beseitigten Nachbarhause gehabt, und es zeigte auch keinerlei Risse nach dessen Demolirung, welche im November und December 1880 ausgeführt wurde.

Während des Sommers des Jahres 1881 wurde die nunmehr blosliegende Feuermauer des Hauses Stock im Eisenplatze 2, welche aus gemischtem Mauerwerke bestand, geebnet, oder, um unser locales Baudeutsch zu gebrauchen, „abgespranzt“ und das hat die alte, theilweise in sich zusammengesunkene Mauer — ganz ähnlich, wie das an dem Nord-Thurme in Seckau eintrat — nicht vertragen, ihr Verband wurde durch diese mechanischen Einwirkungen gröblicher Art gelockert, und die Spannungen im Mauerwerke begannen sich unheilvoll zu äussern. Zum Ueberflusse wurde noch eine Traverse in diese Mauer eingezogen. Das war zu viel, um es einer altersschwachen Mauer von oben beschriebener Beschaffenheit zutrauen zu dürfen. Sie versagte ihren Dienst und stürzte im August 1881 plötzlich ein.

Der Umstand, dass das Nachbarhaus kurze Zeit vorher demolirt worden war, hat die Fachkreise anfänglich in der Beurtheilung des Falles irregeführt, aber es konnte doch unzweifelhaft festgestellt werden, dass hierin nicht die Ursache des Zusammenbruches zu suchen sei, sondern einzig und allein der Manipulation an der alten Mauer selbst zuzuschreiben war.

Hier sei noch einer Ursache des Zerfalles neuerer Steinbauten kurz erwähnt, nämlich der von den Fugen ausgehenden Materialzerstörung durch unrichtige Verwendung von Cement als Binde- und Füllmittel. Wir haben an unserem Stephansdome in dieser Richtung die traurigsten Erfahrungen gemacht und sind daher genugsam gewarnt. Ich habe aber auch die Wahrnehmung gemacht, dass selbst sonst wenig scrupulöse Landbaumeister seither vor dem Cement als Steinbindemittel eine heilige Scheu erworben haben.

Die rasche Vergänglichkeit des zu unseren Bauten verwendeten Holzes ist der Gegenstand vieler Klagen. Während wir aus dem Mittelalter stammende Fachwerksbauten besitzen, welche manch Jahrhundert wacker bestanden haben, müssen wir meist schon nach etwa zehnjähriger Dauer unserer im Freien liegenden Riegelwände zu Reconstructionen an denselben uns bequemen. Wir thun daher klug daran, dieselben hierzulande überhaupt nur dort anzuwenden, wo ganz specielle Gründe hiefür bestimmend sind. Deckenconstructionen aus Holz sind, wenn sie fachgemäss hergestellt werden, und gesundes Material hiezu verwendet wird, noch von hinlänglicher Dauer, aber des Luftzutrittes zu denselben darf nicht vergessen werden. Das Ersticken des Holzes ist sonst das rasche Ende der Construction. Wir haben die vorzeitige Vergänglichkeit des Holzes in erschreckend vielen Fällen an Bauten aller Art, so an unserem Vereins-Hause und am Parlamentsgebäude erlebt.

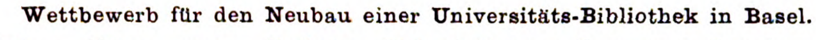
Am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich wurde über der Auladedecke in der Entfernung von 1,3 *m* ein abdichtendes Zinkdach gelegt, und dies verursachte im Jahre 1876 das totale Ersticken der Decke, auf welcher kostbare Leinwand-Gemälde angebracht waren. Diese wurden durch die Deckendeformation beschädigt.

Unrichtig angewendete Befestigungsarbeiten an schon ins Wanken gekommenen Gebäuden sind in manchen Fällen die Ursache des Einsturzes derselben gewesen. Ein Beispiel hiefür erlebten wir in Ottakring, wo im Jahre 1876 ein bewohntes Haus dadurch zusammenbrach, dass das Fundament eines geborstenen Mauerwerkspfeilers eine Zulage erhalten sollte. Das Bloslegen desselben war Ursache genug, den Einsturz zu bewirken.

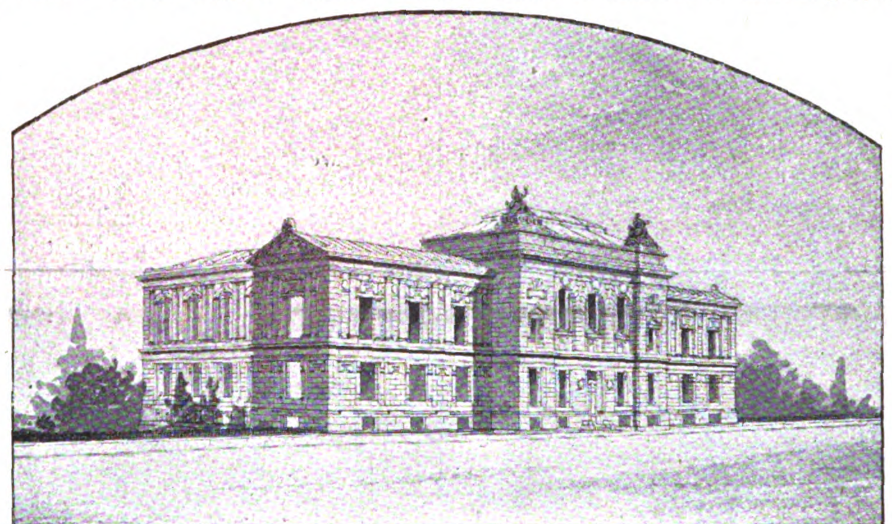
Aus ähnlichem Grunde erfolgte die Deformation eines überlasteten Gebäudes im October 1867 in der Kronenstrasse in Berlin. Dort war, nach einer Notiz der Wochenschrift des Berliner-Architekten-Vereins, das gemischte Fundamentmauerwerk durch darauf ruhende Eisensäulen partiell mit nahe an 100 *kg* per cm^2 am Säulenaufstande belastet. Es hielt aber diesem Drucke Stand, bis ein Canal hart am Rande der Fundamentmauer nachträglich geführt wurde. Da trat die Deformation durch Zermalmung des Mauerwerkes unter gleichzeitigem Bruche der Säulenfussplatten ein.

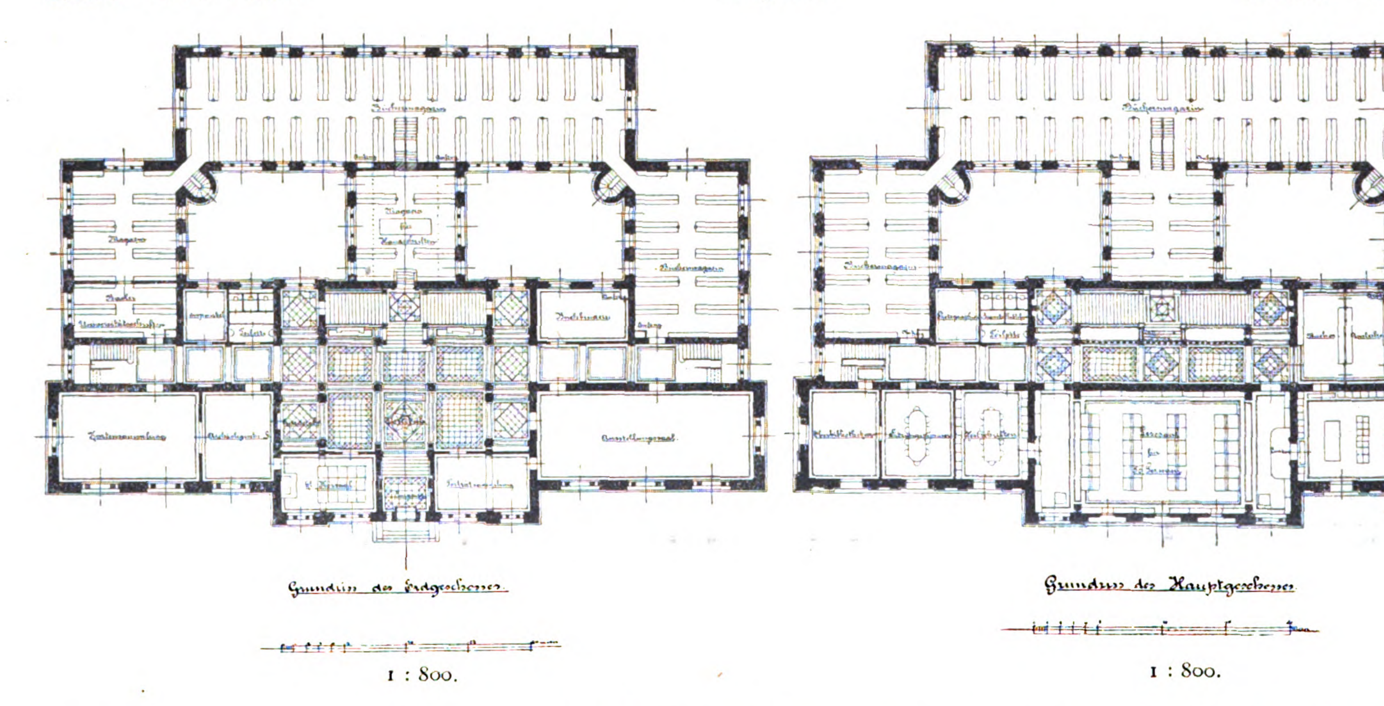
Von der zerstörenden Einwirkung der Naturkräfte auf Bauwerke ist jene des Blitzes die interessanteste, aber leider wenigst erforschte und erklärte. Dass ein gut construirter Blitzableiter ein gewisses Mass von Schutz bietet, ist erwiesen, aber die Theorie des Schutzkegels, dessen Achse die Auffangstange bildet, wird noch vielfach angezweifelt, und manche vernichtende Wirkung des Blitzschlages ist noch unaufgeklärt.

In welcher Weise Wasserfluthen durch Druck und Unterwaschung verheerend wirken, haben wir ja auch schon in unserer Metropole oft beobachten können, aber ein eclatanter Fall, dass ein einzelnes, normal construirtes Gebäude, in der Strasse einer Stadt stehend, durch plötzlich eintretende Gewitterfluthen zum gänzlichen Zusammensturze gebracht werden kann, war der im October 1890 in Crefeld erfolgte Einsturz eines seit 30 Jahren bestehenden zweistöckigen Hauses. Die Wassermassen, welche in der Strasse dahin flossen, strömten durch die niedrig gelegenen Kellerfenster ins Souterrain, durchweichten und durchbrachen dort


Wettbewerb für den Neubau einer Universitäts-Bibliothek in Basel.

I. Preis. — Motto: „1459". Verfasser: *Richard Kuder* u. Genossen in Strassburg i./E.


Perspective.



1 : 800. 1 : 800.

die Mittelmauer und die Scheidewände, welche dem einseitigen Drucke nicht zu widerstehen vermochten, und brachten das Gebäude, 26 Menschenleben vernichtend, zum Einsturze.

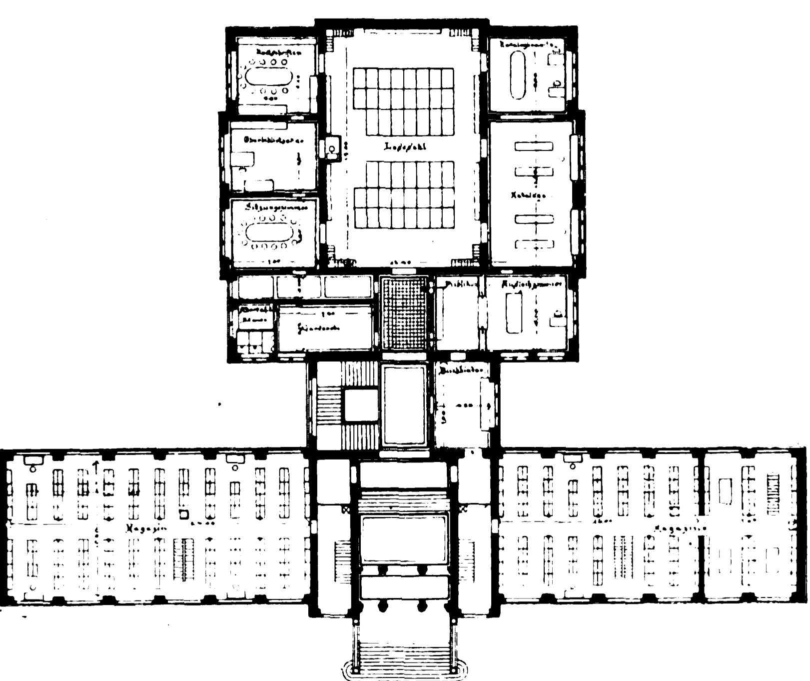
Der Einsturz hochragender Bautheile erfolgt oft durch die Einwirkung des Sturmes. Dieser sind Thürme und Fabrikschornsteine am meisten ausgesetzt. Für letztere bestimmt in Oesterreich eine sehr heilsame Bauvorschrift, dass eine mindestens zweifache Sicherheit gegen den Winddruck von 150 *kg* per m^2 Fläche geboten werde. Aeltere Schornsteine, bei welchen der Mörtel vollkommen abgebunden hat, und welche aus tadellosem Materiale bestehen, leisten auch bei geringerer theoretischer Sicherheit genügenden Widerstand, dass aber bei minderer Ausführungsqualität dies nicht der Fall ist, haben vielfache Schornsteinbrüche gelehrt. So brach am 28. December 1882 in Bradford ein 73 *m* hoher, mehr als 20 Jahre bestehender Schornstein schon bei einem Winddrucke von 78 *kg* per m^2, trotzdem er von normalen Querschnitts-Dimensionen war. Hier wurde aber der Umstand, dass behufs Geraderichtens desselben mehrfache Einschnitte vorgenommen, und dass durch Verwendung von nicht vollkommen entsprechendem Materiale die Wandungen rissig waren, für den auch nicht auf bester Basis ruhenden Schlot verhängnissvoll. Er brach in der Nähe der vorerwähnten Einschnitte.

Viele Zusammenbrüche älterer Schornsteine beruhen allerdings auf Constructionsfehlern, und da sind zumeist wieder zu geringe Wandstärken in den unteren Theilen die directe Ursache gewesen. Ich erwähne aus einem bezüglichen Berichte von Lütgen-Borgmann hier die Einstürze der Schornsteine auf Grube Diepenlinchen (Jänner 1884), in Kreuzau bei Düren (Februar 1881), in Oberhausen (October 1881), in Crefeld etc., welche insgesammt aus dieser Ursache stürzten. Dieser Mangel rächt sich, abgesehen von der zu geringen Bruchsicherheit des minder dimensionirten Querschnittes, durch das dadurch hervorgerufene Manco an absolutem Mauerwerksgewichte, wenn wir erwägen, dass einem Angriffsmomente, bestehend aus dem Maximalwinddrucke per m^2, mal der dem Sturme entgegengestellten Angriffsfläche, mal der mittleren Höhe des Kraftangriffes, ein Widerstandsmoment entgegensteht, das dem Abstande der Schwerlinie von der Kippkante, mal dem Schornsteingewichte entspricht.

Wettbewerb für den Neubau einer Universitäts-Bibliothek in Basel.

II. Preis. — Motto: „E". Verfasser: *Karl Moser* in Karlsruhe.

Perspective.



Grundriss vom Erdgeschoss. 1 : 800.

Einen seltenen Fall eines Schloteinsturzes durch Sturm erlebten wir in allerneuester Zeit, nämlich am 30. Jänner d. J., an einem Hoffmann-Licht'schen Ringofen-Schornsteine eines Ziegelwerkes bei Guntramsdorf nächst Wien. Dieser Schornstein bestand nahezu 20 Jahre und wurde am oberwähnten Tage total vernichtet, und zwar so, dass nur ein Stummel desselben in der Höhe von etwa zwei Metern und in der Ausdehnung des vierten Theiles vom Umfange übrig blieb. Unter den Trümmern waren nur wenige verbundene Mauertheile sichtbar, es war fast Alles in die einzelnen Ziegel aufgelöst. Der grössere Theil des Schuttmateriales lag allerdings nach der Windrichtung, aber eine ganz beträchtliche Partie auch nach der entgegengesetzten Seite verstreut. Dies bezeugt, dass das Object nicht abgebrochen wurde, sondern durch die Gewalt des Sturmes in sich zusammenbrach. Die Höhe des Schlotes, von welchem kein Plan mehr existirt, wird mit 35 bis 40 *m* angegeben, die Wandstärken konnte ich an dem kleinen, noch stehen gebliebenen Reste messen. Die Mauerstärke des äusseren Ringes mit 45 *cm* ist grösser, als bei den freistehenden Schornsteinen solcher Art, wie diese in den Werken der Wienerberger Ziegelfabriks- und Baugesellschaft in Ausführung ist, nachdem sie dort nur 30 *cm* beträgt. Auch die Verbindungsstege stehen hier enger als dort, nämlich 60 *cm* am inneren Ringe gegen 1 *m* bei den Schornsteinen der Wienerberger Ziegelfabriks- und Baugesellschaft. Da nun sonst keinerlei schwerwiegender Unfall an solchen Schornsteinen bekannt ist, so konnte, selbst ohne eine Stabilitätsberechnung anzustellen, von vorneherein angenommen werden, dass die Mauerwerksdimensionen ausreichend waren. Es blieb also nur übrig, die Mauerwerksqualität als schuldtragend anzusehen, und hier fand sich auch die Ursache des Uebels. Ich konnte sowohl am inneren, 15 *cm* starken, als auch am äusseren Ringe Stellen finden, wo 6—7 Schaaren übereinander Fug an Fug gemauert waren, ich konnte ferner an den kargen Resten etwa 20 Stück abgedrückte Ziegel finden, welche alte Bruchstellen aufwiesen, ferner war der innen aufgehende Mauerwerksring jedenfalls an vielen Stellen schadhaft, da zwei von den drei noch in ihren Untertheilen

erhalten gebliebenen Hohlschlitzen stark geschwärzt waren, was nur durch eingedrungenen Rauch erklärt werden kann. Zum Ueberflusse konnte ich noch constatiren, dass ein Verbindungssteg nicht im Verbande mit dem äusseren Ringe war, sondern dass dessen Mauerwerk stumpf an diesen sich anlehnte. Dies Alles liess sich an dem Schlotstummel von etwa 2 *m* Höhe und 2 *m* Länge beobachten, welcher übriggeblieben ist, wie mag es erst an dem eingestürzten Theile ausgesehen haben?! Hier lässt sich also die Ursache der Katastrophe klar in der mangelhaften Ausführung des Objectes erkennen und der Schluss ziehen, dass auch stärkere Dimensionen diesen Fehler nicht wettzumachen vermögen.

Es ist eine oft beobachtete Erscheinung, dass polygonale Schornsteine an den Kanten, also dort, wo das Mauerwerk am stärksten ist, rissig werden. Dies mag daher kommen, dass durch die verschiedenen Mauerstärken auch eine verschiedene Erhitzung der äusseren Schichten von innen aus erfolgt und die ungleichen Materialdehnungen das Mauerwerk deformiren. Dass Schornsteine oft über der Einmündung des Fuchses Risse bekommen, ist ebenfalls auf die Einwirkung der hohen Temperatur daselbst und auch oft durch die partielle Schwächung am Rauchcanalloche zu erklären.

Nun noch Einiges über solche Bauten, welche auf schwacher Basis ruhen. Dies zu constatiren, ist meist in zweifelloser Weise möglich. Die stärkstbelasteten Mauerpfeiler alteriren sich am meisten, also unmittelbar an dieselben anschliessend, zeigen sich die markantesten Sprünge. Fenster- und Thüröffnungen neben solchen Pfeilern weisen Romenade- und Parapetbrüche in umso bedenklicherem Grade auf, je mehr dem benachbarten Pfeiler im Verhältnisse zu seiner Grundfläche aufgebürdet ist. Verticale Risse am Pfeilermauerwerke, horizontale Sprünge an den Deckenauflagern, weitklaffende Sprünge in den anschliessenden Scheidemauern und Deckensenkungen vollenden dies traurige Bild.

Vor einigen Jahren wurde ich behufs Erhaltung eines solcherart schwanken Bauwerkes zu Rathe gezogen. Es stand nahe an einem Flusse und dessen Fundamente wurden bei Hochwässern vom Grundwasser bespült. Das letzte Hochwasser war kaum vorüber, und dessen Einwirkung auf die Fundamente war in frischen Rissen früher erwähnter Art, wie sie durch partielle Setzungen hervorgerufen waren, vielfältig zu beobachten. Aber es waren so viele Spuren alter Sprünge theils verputzt, theils blank, an allen Theilen des Gebäudes zu bemerken, und an diesen die verschiedensten Entstehungszeiten wahrzunehmen, dass man mit einigem Fleisse hätte annähernd feststellen können, wie viele Hochwässer da schon mit den Fundamenten in Berührung gekommen sind. Mein Gutachten ging dahin, dass man ausser der Ausbesserung der sichtbaren Schäden hier nichts Wesentliches verfügen soll, da eine Unterfangung und Verbreiterung der Fundamente dem vielfach zerrissenen Gemäuer hätte directe Gefahr bringen können. Einige Verankerungen und Herstellung von Versteifungsmauern im Kellergeschosse haben eine gelinde Besserung des Zustandes gebracht, aber tiefer liess sich hier, wie wohl in den meisten solchen Fällen, nicht eingreifen. Wäre der Zerstörungsprocess im Mauerwerke weniger weit vorgeschritten gewesen, so hätte man auch rationeller abhelfen können. So ähnlich sieht's wohl auch in Altheidelberg aus, wo das viel besungene Schloss in seinen Fundamenten wankt. Wollen wir das Beste für seine Erhaltung hoffen.

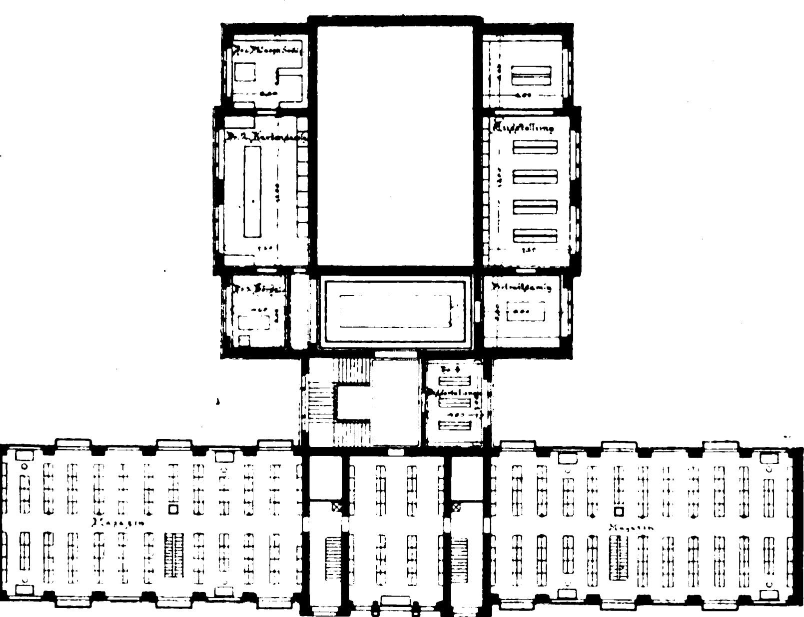
Wie wirkt ein Erdbeben auf unsere modernen Gebäude? Ohne näher auf die Construction derselben einzugehen, ist nach statischen Gesetzen klar, dass jene Mauern, deren Schwerpunkt tief liegt, weniger der Zerstörung durch Erdbeben ausgesetzt sind, da bei wellenförmiger Bewegung des Bodens die Verticale vom Schwerpunkte weniger leicht der Basisfläche entrückt wird. Es wäre also angezeigt, die Mauern unten stark zu machen und nach oben möglichste Verjüngung platzgreifen zu lassen. Das wird aber thatsächlich nur dort vom Vortheile sein, wo das Bindemittel ein derartiges ist, dass die Mauermasse in festem Zusammenhange steht, also nicht leicht aus den Fugen gerüttelt werden kann. Am ungünstigsten würde sich das Naturereigniss für jene Gebäude gestalten, die, in Form unserer Schaubudenhäuser, aufgestelzte Gassenhauptmauern besitzen, in welchen der Schwerpunkt bei ihrer Thurmeshöhe in einer Höhe von etwa 15 *m* liegt. Aber auch hier kann der Naturkraft begegnet werden, wenn man die Verankerung derart herstellt, dass das Gefüge des Ganzen schichtenweise in innigem Verbande sich befindet. Das ist aber wohl eine unerlässliche Bedingung für die Widerstandsfähigkeit solcher Gebäude gegen Erdbeben. Die Mittel, welche wir zur Hand haben, um unsere Bauwerke vor der Wirkung dieser verderbenbringenden Naturerscheinung zu hüten, sind also vornehmlich reichliche und sachgemässe Verankerung, Verwendung bindekräftigen Mörtels und sorgfältige Mauerung.

Ueber die verheerende Gewalt des Feuers will ich nur deren Einwirkung auf Eisenträger kurz erwähnen, welche durch Verkrümmung und Abbiegung in der Gluthhitze Deckeneinstürze verursachen. Dies konnten wir beispielsweise an der Ruine des Ringtheaters und ich speciell an der Brandruine der von mir erbauten Bergmann'schen Lederfabrik in der Kriau in drastischer Weise sehen. Es wurden schon oft Besorgnisse ausgesprochen, dass die Verwendung von Eisenträgern überhaupt dem langen Bestande unserer Hochbauten abträglich sein werde, ich hege aber die Hoffnung, dass dem nicht so sei. Diese ist namentlich bekräftigt, seit es sich zeigt, dass Eisen, in Kalk gebettet, sich ausserordentlich conservirt. Möge ein Architekt, der nach etwa hundert Jahren das Thema des Verfalles der Hochbauten wieder aufgreift, hierüber unseren Nachkommen Tröstliches zu sagen wissen, wir vermögen nur zu vermuthen.

Ein gefährlicher Feind jener Gebäude, welche auf feuchtem Untergrunde stehen, in dem sich organische Stoffe in Zersetzung befinden, ist der Hausschwamm. Ich hatte Gelegenheit, einige diesbezügliche Beobachtungen in einem im Jahre 1882 in der Fachgruppe für Architektur und Hochbau gehaltenen, und in unserer Zeitschrift veröffentlichten Vortrage über Fabriksanlagen vorzuführen, und beschränke mich desshalb auf den Hinweis auf denselben und auf die Erwähnung eines dort angeführten Falles der Ausrottung des Mauerschwammes in einem Fabriksgebäude in Mährisch-Schönberg. Dieses war von ausländischen Ingenieuren ohne Intervention eines Architekten, ohne alle Vorsichtsmassregeln gegen die verderbliche Wucherung des Hausschwammes

Wettbewerb für den Neubau einer Universitäts-Bibliothek in Basel.

II. Preis — Motto: „E". Verfasser: *Karl Moser* in Karlsruhe.



Grundriss vom ersten Stock. 1 : 800.

auf einem Baugrunde von oben erwähnter Gattung errichtet worden, und als man mich zur Abhilfe rief, fand ich Schwammbildungen in allen Entwickelungsphasen, von den schaumartigen Anfängen bis zu den holzig aussehenden, oft quadratmetergrossen Exemplaren in der Anzahl von hunderten vor. Eine gründliche Entfernung alles Inficirten, das Auskratzen der blosgelegten Mörtelfugen, und eine umfangreich angewendete Benetzung mit Carbolsäure halfen gründlich ab. Die Wiederherstellung des Verwüsteten geschah mit der hier gebotenen Sorgfalt. Es wurde unter dem Fussboden des Shedgebäudes kalkreicher Bauschutt in der Mächtigkeit von 30 *cm* aufgebracht, die Unterflächen der Holzdielung und die Polsterhölzer wurden getheert, Luftcanäle angelegt, und die mit Schwamm behaftet gewesenen Flächen des Rohmauerwerkes asphaltirt.

Ich möchte nun eine Wahrnehmung über den Moment des Einsturzes älterer Gebäude erwähnen. Diese habe ich zwar nicht direct machen können, da es mir, wie wohl auch der grössten Zahl der Berufsgenossen, noch nicht gegönnt war, im Augenblicke des Zusammenbruches ein Object zu beobachten. Aber es ist dies auch nicht nöthig, um sich eine genaue Vorstellung hievon machen zu können, da wir gänzlich analoge Erscheinungen beim Demoliren verfolgen können. Soll bei letzterer Manipulation ein Mauerkörper dadurch zu Fall kommen, dass die Abtrennung einer bodenwärts gelegenen Mauermasse das Einstürzen des Darüberliegenden zu bewirken hat, so sind dadurch die daran betheiligten Arbeiter nicht so arg gefährdet, als man meinen sollte, da der Einbruch unter gewissen vorherigen Anzeichen, und dann auch oft ruckweise in Intervallen geschieht. Unter alleiniger Berücksichtigung der Gesetze der Statik liesse sich das nicht erklären. Es müsste das unhaltbar Gewordene immer plötzlich und unter Einem zusammenbrechen.

Dies gibt den Fingerzeig, dass die hier wirkenden Kräfte eine gewisse Zeit zu ihrer Entfaltung bedürfen, und sich die Kraftcomponenten immer den geänderten Spannungsverhältnissen unter dem Aufwande einer oft ganz erheblichen Zeitdauer anpassen, statt, wie der Statiker meinen sollte, allsogleich zur Wirkung zu gelangen. Kommt hier nicht indirect in plastischer Weise die Radinger'sche Hypothese zur Veranschaulichung, dass die Zeit, welche ein Constructionstheil bedarf, um Kräfte aufzunehmen, und zu übertragen, sonst statisch unerklärbare Zerstörungen zu verursachen vermag? Im Wesen ist das mit unseren Wahrnehmungen conform, wenn auch die Erscheinungen und Wirkungen sich in anderer Weise äussern müssen.

Nur noch in kurzen Umrissen Einiges über die Ursachen der leider so oft eintretenden Einstürze der im Bau begriffenen Objecte. In deutschen Fachzeitschriften beschäftigt man sich des Oefteren mit diesem Thema, und es hat im Jahrgange 1887 der „Deutschen Bauzeitung" Frangenheim nach dieser Richtung 34 Einstürze von Neubauten schematisirt. Dieser Zusammenstellung ist zu entnehmen, dass schlechtes Material, namentlich mangelhafte Bindemittel, zu rasches Emportreiben, Mauern während des Frostes, Constructionsmängel, wie insbesondere unverstandene Verwendung von Eisenträgern und unsachgemässe Verankerung und häufig auch ungenügende Fundamente hiebei die Hauptrolle spielen. Der Einsturz erfolgte meistens so rapid, dass von den angeführten 34 Objecten nur sechs durch früher verfügtes Demoliren am Zusammenbruche verhindert werden konnten.

Auch das „Centralblatt der Bauverwaltung" befasst sich im Jahrgange 1886 mit dem Thema des Einsturzes von Neubauten und dessen Ursachen im Allgemeinen. Die diesen Erwägungen zu Grunde liegenden Thatsachen haben sich an Bauten in rheinischen Städten abgespielt. Es wurde dort Mörtel von zerfallenen Neubauten untersucht und im Minimum 9% Kalk in demselben constatirt. Dementgegen liegt mir eine Notiz von einer solchen Probe vor, welche am Mörtel einer Einsturzruine in Düsseldorf gemacht wurde und gar nur $3^1/_2$% Kalkgehalt ergab. Dass solcher Mörtel überhaupt nie binden kann, ist selbstverständlich, seine Wirkung beschränkt sich nur mehr auf die Vermehrung der Reibung der aufeinander gelagerten Ziegel, was ebensogut mit trockenem Sande zu erreichen wäre. Das genannte Fachblatt erwies als Deformationsursachen an Bauten im Rheinlande ferner in vielen Fällen ein Abweichen von den genehmigten Plänen. Das in Deutschland übliche und vielfach beliebte Mauern mit Luftschlitzen ist nur bei sehr sorgfältiger Ausführung gefahrlos. Die in Rede stehenden Einstürze in rheinischen Städten haben in einigen Fällen auch diese Herstellungsart der Mauern zur Ursache, namentlich dann, wenn zu wenig Binder durch die Mauerschlitze ragen. Als andere Ursachen wurden constructionswidrige Anbringung von Thüröffnungen hervorgehoben, also die Aufführung voller Pfeiler über Oeffnungen im Untergeschosse, ferner ungenügende Mauerstärken, Bögen und Gewölbe mit zu geringer Pfeilhöhe, zu geringe Trägerprofile, zu stark ausladende Gesimse, fehlerhafte Fundirung, schlechter Mauerwerksverband, mangelhaftes Material und nicht in den wenigsten der Fälle zu geringe fachliche Ausbildung der Unternehmer und Poliere. Diese Epistel, welche eine laute und verständliche Warnung war, hat nur wenig gefruchtet, denn schon im März des Jahres 1887 erfolgte in Köln wieder ein sensationeller Einsturz eines Neubaues, als dessen Ursache die Behörde unsachgemässe Lagerung der Eisenträger, fehlen der Verankerungen und zu rasche Aufführung, ohne dass dem Mörtel zur Bindung Zeit gelassen worden wäre, erhoben hat. Also Fehler, welche dem mangelnden Können des Bauführers zumeist zuzuschreiben sind. Bei dieser Erörterung der Schäden, welche durch nicht zweckmässige Aufführung der Gebäude eintreten, habe ich mit Wehmuth des Hülferufes gedacht, welchen ich hier im Jahre 1885 betreffs unseres Baupolierwesens ertönen liess und welchen unser Verein in Folge dessen auch weitergab — unsere bezüglichen Wünsche blieben aber leider bisher unerfüllt. Wollen wir hoffen, dass durch das neue Baugesetz wenigstens dem unsoliden Unternehmerthume ein kräftiger Riegel vorgeschoben werde; ist doch allseits erhoben, dass in demselben eine der reichlichsten Quellen für Bauschäden jeder Sorte zu suchen ist. Ein wirksamer Anfang hiefür ist in der neuesten für Wien verfügten Rohbauabnahme gemacht.

Ich werde mich im Besprechen einzelner Fälle von Einstürzen im Bau befindlicher Gebäude aufs Aeusserste beschränken und nur typische Fälle mittheilen, obwohl solche, namentlich in deutschen Fachzeitschriften, oft und vielmals vorgeführt werden. Da muss ich in erster Reihe an den Unglücksfall, welchen wir im April 1870 in der Maximilianstrasse in Wien erlebten, erinnern. Durch zu schwache, im Froste hergestellte, planwidrige Aufmauerung von 45 *cm*, gegen 60 *cm* Stärke und durch weit ausladende Gesimshängeplatten stürzte das Hauptgesimse in einer Länge von mehr als 10 *m*, im Gewichte von etwa 25 000 *kg*, alle Gerüste durchschlagend, in die Tiefe und richtete das in uns Allen noch nachbebende Unheil unter den Bauarbeitern an. Ein Seitenstück hiezu ist der Gesimseinsturz, welcher sich am Neubau des städtischen Hospitales in der Prenzlauer Allee in Berlin im October 1887 ereignete. Dieses war wohl nur 37 *cm* ausgeladen, aber die ausladenden Theile waren darum nicht gehörig unterstützt, weil unter denselben die Ziegelverkleidung der nur 38 *cm* starken Aufmauerung noch fehlte und dadurch der tragfähige Theil des Mauerwerkes zu sehr geschwächt war. Allerdings ist dieser Unfall viel weniger traurig verlaufen als jener in Wien. Unmittelbar daran können die bei Neubauten erschreckend oft vorkommenden Einstürze von zwischen Traversen gespannten Gewölbsplatzeln gereiht werden. Diese sind fast insgesammt auf zu frühes Belasten der noch grünen Gewölbsmauerung, oder auch darauf zurückzuführen, dass durch nicht gleichzeitige Inangriffnahme aller in einer Reihe liegenden Platzel, die letzt beanspruchte Traverse dem Schube nicht Stand hält und durch deren Ausbiegung der Einbruch des letzteren, und mit dem auch aller anderen Platzel erfolgt. Erstere Ursache würde nicht so häufig zur Katastrophe geführt haben, wenn man es sich zur Regel machte, mindestens $^1/_8$ der Spannweite als Pfeilhöhe anzu-

nehmen, und die Fälle letzterer Art finden wieder in unserem leidigen Polierwesen die einzig zutreffende Begründung. Aber auch fertige und vielleicht noch unbelastete Platzel sind gebrochen, wenn bei ungenügenden Widerlagern die Verankerung derselben eine mangelhafte war. Da liegt die meistens zu constatirende Schuld entweder im gänzlichen Fehlen einer Schliessenverbindung oder in dem blossen Zusammenhängen des letzten Gewölbsfeldes.

Ein wichtiges Beispiel einer Deformation ist der Zusammenbruch der vom Jahre 1851 bis 1868 im Bau begriffen gewesenen Leopoldstädter Kirche in Budapest, welcher sich im Januar 1868 ereignete. Die widersprechenden technischen Angaben, welche sich in Fachzeitschriften finden, veranlassten mich, authentische Informationen einzuholen und aus denselben ergibt es sich, dass da zwei Ursachen ihren unheilvollen Einfluss ausgeübt haben. Der Einsturz war durch den Zusammenbruch eines Pfeilers verursacht, und dieser barst wegen nicht entsprechender Mauerwerkconstruction und excentrischer Belastung. Das Mauerwerk desselben bestand aus ungleich hartem, nicht lagerhaftem Neustifter Bruchstein, durchbunden mit dreischaarigen Ziegelmauerwerksringen. Die Aussenverkleidung wurde aus einer 16 *cm* starken Ziegelmauerwerkshülle hergestellt. Die Last war auf diesem unglücklich construirten Pfeiler in der Weise aufgebracht, dass die Kuppeltrommel auf dem inneren Rande der Kuppelgurten stand, welche dadurch einseitig belastet waren, wodurch die Pandentivgewölbe in Anspruch genommen wurden. Diese äusserten nun einen bedeutenden Diagonalschub auf die Pfeiler, von welchen der schlechtest ausgeführte bei seiner mangelhaften Mauerwerksbeschaffenheit den Dienst versagte. Die Erfahrung hätte den Architekten hier zu besonders exacter Ausführung veranlassen müssen, wenn er den analogen Fall am Mainzer Dome beherzigt hätte. Auch dort drücken die Pandentivs gegen die Gurten und diese gegen die Pfeiler, welche rissig wurden und auch die Strebemauern in Mitleidenschaft zogen. Die Alten haben aber ihr Pfeilmauerwerk gewissenhafter hergestellt und so ist es bei den Rissen geblieben. Dass man bei Verwendung von Verkleidungsmauerwerk, namentlich wenn dies mittragen soll, äusserst vorsichtig sein muss, bezeugen uns die Sprünge, welche fast immer dort eintreten, wo Mauerwerk aus verschiedenwerthigem Material oder differirender Ausführung aneinander grenzt. Glatte Mauern, welche stückweise mit hydraulischem Bindemittel und anstossend mit Weisskalkmörtel ausgeführt wurden, zeigen regelmässig an den Zusammenstössen Trennungsfugen, welche durch ungleiche Setzung entstehen. Dies mag uns auch zur Vorsicht bei der Dimensionirung der Sockelverkleidungen am Ziegelmauerwerk mahnen. Eine geringe Stärke derselben entspricht ihrem decorativen Dienste vollkommen, aber man sehe von einem Mittragen derselben ab, und schwäche durch zu tiefen Eingriff ins Tragmauerwerk nicht die Kraft des letzteren, mit welchem der Sockelstein sich doch nie organisch verbindet. Unrichtige Ausführung von Verkleidungsmauerwerk war es, was den im Bau begriffenen Thurm zu Langen-Lipsdorf bei Jüterbog im Juni 1882 zu Fall brachte. Er hatte bei den Aussen-Dimensionen von 4,5 und 4,26 *m*, Mauerstärken von 95 *cm* (vorne), 86 *cm* (seitlich) und 70 *cm* (rückwärts), und war äusserlich mit quadermässig behauenen Findlingen, innen mit Ziegeln und dazwischen mit Brocken, bei Verwendung eines Mörtels vom Mischungsverhältnisse von 1 : 5 gemauert und ermangelte eines regelrechten Verbandes im Mauerwerke, namentlich einer genügenden Verwendung von Bindern.

Fehlende oder mangelhafte Verankerung war auch schon oft ursächlich für den Zerfall eines Bauwerkes während der Bauzeit. Dieser Deformationgrund wurde bezüglich des im Mai 1868 erfolgten Einsturzes des im Bau begriffenen nördlichen Thurmes der Michaelskirche in Breslau erhoben, der Thurm brach bei Aufsetzung des Steinhelms in sich zusammen, als diese Last den noch nicht erhärteten Mauern, an welchen jegliche Verankerung fehlte, aufgebürdet wurde. Am südlichen Thurme, welcher in gleichen Dimensionen aufgeführt, aber langsamer erbaut wurde, hatte der Mörtel Zeit gehabt, besser abzubinden, es wurde also der Mangel an Schliessen weniger fühlbar. Hier ist es bei den Rissen im Mauerwerk geblieben, und unser Altmeister Schmidt, welcher zu Hülfe gerufen wurde, trat für die Erhaltung desselben ein, verordnete aber nachträgliche gründliche Verankerung. Bei dieser Gelegenheit sei es mir gestattet, eine Nebenbemerkung über Verankerungen überhaupt zu machen. Die Mauerwerksverbindung mittelst Holz, welche man neuestens oftmals angreift, hat sich bei alten Bauwerken meist trefflich bewährt, und es haben die Meister der altchristlichen und gothischen Periode eine solche selbst in der Form einer freiliegenden Zugschliesse nicht unschön gefunden, ja selbst oft als Decorations-Element in die Architektur einbezogen. Ich möchte also über die Holzschliesse nicht ohne weiteres den Stab brechen, aber, meiner Erfahrung entsprechend, befürworten, dass man bei Tramschliessen die Eisenanker am Ende der Träme lieber seitlich als oben lege, da das bei letzterer Verwendungsweise nothwendig werdende Biegen derselben häufig das Flacheisen brüchig macht, und die Wirkung der Schliesse dadurch entweder aufhebt oder bedeutend vermindert.

(Schluss folgt.)

Wettbewerb für den Neubau einer Universitäts-Bibliothek in Basel.

(Hierzu die Abbildungen auf Seite 74—76.)

I.

Die Preisbewerbung für das genannte Gebäude kam bereits im December des Vorjahres zum Austrag*); doch dürfte die verspätete Veröffentlichung der preisgekrönten Entwürfe sowol, als auch desjenigen von Hrn. Cantonsbaumeister *H. Reese* für viele Leser dieser Zeitschrift jetzt noch und insofern Interesse bieten, als es sich dabei um einen Specialbau handelt, dergleichen in der Schweiz unseres Wissens als selbständiger Neubau noch nicht erstellt wurde.

Das bezügliche Concurrenzprogramm enthielt, kurz zusammengefasst, folgende Bestimmungen: Als Bauplatz wurde der alte Spalengottesacker, bezw. der an die Bernoullistrasse grenzende Theil desselben bestimmt und es war aus dem Lageplan zu ersehen, dass das genannte Areal später noch zwei weitere Unterrichtsanstalten aufzunehmen habe.

An Räumen sollte das Gebäude hauptsächlich enthalten: Ein Büchermagazin für 350 000 Bände nebst mehreren kleineren Magazinen für Handschriften, Doubletten etc. Sodann an Ausstellungsräumen und Localen für das Publikum: Einen Ausstellungssaal von etwa 110 m^2 Fläche, kleinere Räume für die Porträt-, Karten- und archäologische Sammlung, Hörsaal für 15 Personen, einen Lesesaal für 50 Personen mit Handbibliothek für etwa 3200 Bände und Garderobe, ein Zeitschriftenzimmer. Endlich an Verwaltungsräumen: Zimmer für den Bibliothekar, Sitzungszimmer, Räume für die Cataloge, für die Ausgabe und Zurücknahme der Bücher, für den Buchbinder etc. und die Abwartwohnung.

Die Einrichtung der Büchermagazine betreffend, enthielt das Programm sehr werthvolle, auf einlässliche Vorstudien basirte Specialangaben. Rücksicht auf eine gute Beleuchtung sämmtlicher Räume wurde besondes empfohlen. Die Baukosten sollten 500,000 Fr. nicht übersteigen.

(Fortsetzung folgt.)

Concurrenzen.

Cantonsschule und Gewerbemuseum in Aarau (Bd. XIX S. 152, Bd. XX S. 48 u. 66). Nach dem soeben erhaltenen Programm für obgenannten Wettbewerb sind die beiden Gebäude — wie schon früher erwähnt — auf dem ehemaligen Feer-Herzog'schen Landgut zu projectiren und zwar sollen sämmtliche Räume der bestehenden Villa in dem Entwurf für die Gewerbemuseums-Anlage (mit Gewerbeschule) ein-

*) Schweiz. Bauztg., Bd. XVIII, S. 14, 29, 38 und 151.

bezogen werden; dagegen sind die Dependenz-Gebäude nicht zu berücksichtigen. Die Cantonsschule ist auf die östliche Seite des Grundstückes zu stellen mit Haupteingang von der Bahnhofstrasse und mit möglichster Schonung der Baumgruppen, *speciell derjenigen um den Weiher*.

Das Gewerbemuseumsgebäude mit Gewerbeschule soll enthalten die Räume für Modelle und Sammlungen, Bibliothek und Lesezimmer, Büreau und Zeichenzimmer für den Director, Zeichensaal, Ateliers, ferner Räume für die geographisch-commercielle Gesellschaft, die Kunstsammlungen und die antiquarischen Sammlungen sammt Münz-Cabinet und Glasscheiben.

Für das Cantonsschulgebäude werden folgende Räumlichkeiten verlangt: 9 Lehr- und 4 Reserve-Zimmer, Lehr-Sammlungs- und Arbeits-Zimmer für Physik, ein Raum für die Dynamos und electr. Apparate, Lehr-, Sammlungs- und Arbeits-Zimmer für Naturkunde, ein Saal für Kunstzeichnen und ein solcher für technisches Zeichnen, beide nach N.O. Aula, Rectorats-, Conferenz-, Musik-Zimmer, Bibliothek, Schulwerkstätten, Räume für Schulbäder (18—20 Zellen), Pedellwohnung, Abtritte etc. und zwar sind unterzubringen: Im Untergeschoss: Die Bäder, Schulwerkstätten, Dynamo-Raum, Centralheizung, Kohlenraum und Pedell-Keller. Im Erdgeschoss: Die Lehr- und Sammlungszimmer für Physik, Rector- und Conferenz-Zimmer, Bibliothek und Pedell-Wohnung. Im ersten Stock: Die naturkundlichen Lehr- und Sammlungsräume. Die übrigen Räume können *beliebig* vertheilt werden, wobei die Musikzimmer möglichst isolirt von den übrigen Lehrzimmern sein sollen. Es ist also den Bewerbern frei gestellt, auf den ersten noch einen zweiten bezw. einen dritten Stock zu stellen. Lichte Höhe für die Aula 5,50 *m*, für die Schulzimmer 4,00 *m*.

Sowol für das Gewerbemuseum, als auch für das Cantonsschulgebäude ist die Bodenfläche *für jeden einzelnen Raum* genau angegeben. In ersterem wird u. A. verlangt, dass der Raum zum Aufstellen der Glasscheiben aus dem Kreuzgang in Muri 19 Spitzbogenfenster von 1,82 *m* Breite und 2,59 *m* Höhe erhalten soll.

Verlangt werden von jedem Gebäude die Grundrisse von drei Geschossen und die zum Verständniss des Entwurfes erforderlichen Schnitte und Façaden im 1 : 200, erwünscht ist eine Vogel-Perspective.

Dem schon früher genannten Preisgericht stehen 6000 Fr. zur Vertheilung an die Verfasser der besten Entwürfe zur Verfügung. Vierzehntägige Ausstellung nach dem preisgerichtlichen Spruch. Bezüglich der Vergebung des Baues behalten sich die betreffenden Behörden freie Hand vor; die preisgekrönten Entwürfe gehen in das Eigenthum dieser Behörden über.

Nach Einsicht des Programmes müssen wir gestehen, dass uns die Kritik, die der Einsender x. y. in vorletzter Nummer u. Z. an demselben übt, nicht recht begreiflich erscheint. Der Umfang des Cantonsschulgebäudes ist durch die genaue Angabe der verlangten Räume *vollkommen begrenzt* und die Freiheit, die den Bewerbern in der Anordnung derselben gelassen wird, ist gewiss nur erwünscht; auch die Angaben über die Glasscheiben halten wir für genügend, denn von den Bewerbern wird sicher nicht verlangt, dass sie im Masstab von 1 : 200 jede einzelne Scheibe einzeichnen; wenn ferner von einer Schonung der Baumgruppen *um den Weiher* gesprochen wird, so darf hieraus auf die Erhaltung derselben gefolgert werden. Endlich, wenn man ein bestehendes Gebäude für einen neuen Zweck verwenden will, so ist es auch selbstverständlich, dass kleine Abänderungen in der Eintheilung gemacht werden müssen, die aber eine gewisse practische und vernünftige Grenze nicht überschreiten dürfen. Diese Grenze einzuhalten ist eben die Aufgabe des denkenden Bewerbers. — Die Behörden, welche den Wettbewerb ausgeschrieben haben, scheinen von dem Grundsatz ausgegangen zu sein, den Bewerbern möglichst freie Hand zu lassen; sie haben wohl desshalb auch keine Kostensumme angegeben.

Miscellanea.

Mönchensteiner Brückeneinsturz. Nachdem vom schweizerischen Bundesrath durch Beschluss vom 19. Februar 1892 die Mönchensteiner Eisenbahnkatastrophe vom 14. Juni 1891 gemäss Art. 74 des Bundesgesetzes über das Bundesstrafrecht vom 4. Feb. 1843 den Organen von Basel-Land zur Untersuchung und Beurtheilung zugewiesen worden, hat die dortige Staatsanwaltschaft dem Regierungsrath als Ueberweisungsbehörde in Strafsachen Gutachten und Antrag vorgelegt. In Zustimmung zu den thatsächlichen und rechtlichen Ausführungen dieses Gutachtens hat nach Circulation der Acten der Regierungsrath in Erwägung, dass weder die im Allgemeinen geführte Untersuchung noch die technischen Gutachten irgend welche Anhaltspunkte dafür ergeben haben, dass sich jemand — sei es von Seite der Bahngesellschaft, sei es von Seite der Controlorgane des Bundes — sowol beim Bau der eingestürzten Brücke, als auch während des seitherigen Bahnbetriebes, eine Handlung oder Unterlassung hat zu Schulden kommen lassen, welche unmittelbar den Zusammensturz der Brücke verursacht hat; dass sonach die Voraussetzungen der fahrlässigen Gefährdung eines Eisenbahnzuges im Sinne von Art. 67, litt. 6 des Bundesgesetzes über das Bundesstrafrecht vom 4. Februar 1853 und damit auch die Vorbedingungen zu einer Ueberweisung an das competente Gericht nicht vorhanden sind, wird die Untersuchung dahingestellt und der Sache strafrechtlich keine weitere Folge gegeben. — Parturiunt montes, nascetur ridiculus mus!

Nekrologie.

† Dr. Georg Rebhann. Nach längerem Leiden starb am 29. August zu Alt-Aussee Dr. Georg Rebhann, Professor der Baumechanik an der technischen Hochschule in Wien, geboren am 7. April 1824.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
18. Sept.	Jb. Büchi, Schulpfleger	Eschlikon, Thurgau	Herstellung eines Granit-Sockels nebst einer Wasserrinne von beschlagenen Steinen vor dem Schulhause Eschlikon. Länge 75 *m*.
19. „	Anstaltsdirection	Königsfelden	Wasserleitung mit zwei Reservoirs und einem Brunnen in der Heil- und Pflege-Anstalt Königsfelden.
19. „	Arch. Steiner	Schwyz	Erd- und Maurerarbeit zur Correction der Strasse Grosstein-Hintere Brücke in Schwyz.
19. „	J. Stutz-Morf	Volketsweil, Zürich	Herstellung eines neuen Bodens, etwa 20 m^2 gross, von harten, sog. Saargmünderplatten mit Cementunterguss in der Käseküche der Sennereiges. Volketsweil.
19. „	Pfarramt	Hüttweilen, Thurgau	Neubedachung des Vorzeichens an der Kirche in Hüttweilen mit sog. Blechschindeln oder mit Zinkblechtafeln (etwa 15 m^2).
20. „	C. Brunner z. „Löwen"	Schwarzenbach, St. Gallen	Herstellung eines neuen Spritzenhauses.
20. „	Gemeindeammann Tschümmi	Alt St. Johann, St. Gallen	Bau einer Arztwohnung in Alt St. Johann.
21. „	R. Wälti, Bauinspector	Thun	Bau einer Abwartwohnung auf dem Dachboden des Progymnasiums in Thun.
22. „	M. Nieriker, Ingenieur	Baden	Herstellung eines Stützpfeilers aus Betonwerk an der Landstrasse V. zu Baden.
24. „	Rinderer, Verw.-Rathsschr.	Flums, St. Gallen	Herstellung einer Strecke Wuhr am Schilsbach.
24. „	Cantonales Baubureau	Chur	Ausführung der Strassenstrecke Ilanz-Flond.
25. „	Gesellschaft für Holzstoffbereitung, Theaterstr. 2	Basel	Herstellung einer Wasserleitung in Steinzeugröhren und Quellenfassung für eine industrielle Anlage im Jura. Länge 1300 *m*.
26. „	Kirchenpflege	Ober-Entfelden, Aarg.	Vergrösserung der Empore aus Eisen und Holz in der Kirche in Ober-Entfelden.
26. „	Gust. Gull, Bleicherweg 36	Zürich	Erd- und Maurerarbeiten für das Schweiz. Landesmuseum in Zürich.
30. „	Einwohnercanzlei	Zug	Verbauung des Mennebaches bei Zug. Voranschlag 40,000 Fr.
30. „	Bezirksing. Peterelli	Ilanz, Graubünden	Bau eines Wuhres von der Rheinbrücke abwärts. Länge 360 *m*.
30. „	Kreis-Ingenieur	Aarau	Zubereitung des Kiesmaterials und die Ausführung desselben auf die verschiedenen Landstrassenwerksätze im Canton Aargau für den Zeitraum vom 1. Jan. 1893 bis 31. Dec. 1895.
?	Schulpflegschaft	Thundorf b. Frauenfeld	Lieferung von drei neuen, vierplätzigen Schulbänken nach System Largiadèr, sowie Umändern von 13 Schulbänken.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XX. Revue polytechnique No 13.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.
Abonnements nehmen entgegen: Herausgeber, Commissionsverleger und alle Buchhandlungen & Postämter.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen: Die Annoncen-Expedition von RUDOLF MOSSE in Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XX. ZURICH, den 24. September 1892. No 13.

INHALT: Ursachen des Verfalles der Hochbauten. (Schluss.) — Wettbewerb für den Neubau einer Universitäts-Bibliothek in Basel II. — Die gerichtlichen Entscheide in Sachen der Mönchensteiner Brücken-Katastrophe. — Verordnung betr. Berechnung u. Prüfung der eisernen Brücken- u. Dachconstructionen auf den schweiz. Eisenbahnen. — Miscellanea: Zum fünfundzwanzigsten Jubiläum der Brennerbahn. Württembergische Eisenbahnen. Eidg. Polytechnikum. — Concurrenzen: Geschäftshaus der Versicherungsanstalt für das Königreich Sachsen in Dresden. Pfarrkirche in Zug.

Ursachen des Verfalles der Hochbauten.

Von Professor *Julius Koch* in Wien.

(Schluss.)

Den Zusammenbruch von freitragenden Treppen haben wir in Wien an nicht geringfügigen Beispielen erlebt. Ich erinnere nur an jenen in den Ölzelt'schen Häusern. Das begründet die Gefährlichkeit solcher Treppen, wenn auch nur eine Stufe bricht und wenn die Ausführung eine schleuderhafte ist. Schärfer muss man über einen Fall urtheilen, welcher sich auf einem Neubau in Hamburg im November 1886 ereignet hat. Dort waren drei Stockwerke einer runden, freitragenden Treppe versetzt, als, ohne äussere Veranlassung, dieselbe einstürzte. Aber wie war sie construirt! In einer 30 *cm* starken Umfassungsmauer waren frisch hergestellte, kaum erhärtete Cementstufen eingefügt. Diese brachen aber auch plötzlich platt an der Mauer insgesammt ab, und das ganze kühne Machwerk stürzte mit einem Schlage in sich zusammen.

Ebenfalls in Hamburg erfolgte im October 1885 wegen zu gewagter Construction der Einsturz eines fünfstöckigen Neubaues. Dessen Parterrepfeiler waren 51/51 *cm*, die Umfassungsmauern aller oberen Geschosse $1\frac{1}{2}$ Ziegel und die Treppenmauern 1 Ziegel stark. Beide Fronten des Eckhauses, welches aus so frevelhaft dimensionirten Mauern bestand, brachen plötzlich ein.

Dass Ziegel, welche schon einmal in Verwendung waren, und nochmals vermauert werden, schlechter binden, ist uns Allen wohlbekannt. Wenn solches Material bei solider Bauausführung in Anwendung kommt, so wird es, dieser und anderer Eigenschaften halber, auch nur in den Fundamenten verarbeitet. Die Verwendung desselben am Tagmauerwerke, im Vereine mit kalkarmen Mörtel und unter Einflussnahme von anderen ungünstigen Bestandsbedingungen, wie schlechter Verband etc. hat im November 1886 den Einsturz eines vierstöckigen Neubaues in Köln im Gefolge gehabt. Nach dem Zusammenbruche desselben war an den meisten vermauert gewesenen Ziegeln im Trümmerhaufen keine Spur vom Mörtel übrig, er hatte gar nicht gebunden. Die Katastrophe war in diesem Falle durch eine bedeutende Ausbauchung der Hauptmauern angekündigt.

Einer der jüngsten Hauseinstürze betraf ein im Bau begriffenes Wohnhaus in der Schaperstrasse in Berlin, welches in der Neujahrsnacht 1892 zusammenbrach, und ein böses Beispiel von Verwendung schlechten Materials und miserabler Arbeit repräsentirt. Ein klares Bild der Ruine gibt die Illustration in Nr. 17 des laufenden Jahrganges der Berliner „Baugewerks-Zeitung", in welcher bei diesem Anlasse viele Klagen über unsachgemässe Ausführungen von unberufenen und unqualificirten Werksmeistern und Unternehmern erhoben werden. Namentlich wird dringend die eingehende theoretische und practische Prüfung der am Bau betheiligten, leitenden Werkleute verlangt.

Bei hochragenden Bautheilen wirkt die Gewalt des Windes auch während deren Erbauung oft schon verhängnissvoll. Namentlich sind es hier wieder Fabrikschlote und hölzerne Thurmhelme, welche dem Elemente zum Opfer fallen. Die Schwäche der ersteren ist in der noch nicht eingetretenen Mörtelbindung begründet, und letztere haben bei relativ geringem Gewichte eine grosse Angriffsfläche. Sie sollten also immer gleich beim Aufschlagen des Gerippes tief herab verhängt werden.

Der im Jahre 1883 in Lindenau bei Leipzig im Aufschlagen begriffene Thurmhelm wurde vom Sturme fast vertical emporgetragen und fiel in weiten Schraubenwindungen zu Boden.

Auch ein im Jahre 1889 in Düsseldorf in der Vollendung begriffener Fabrikschornstein von 40 *m* Höhe, 18 *cm* oberer und 51 *cm* unterer Schaftwandstärke und 1,5 *m* oberer Lichtweite brach durch Sturm und fiel in drehender Bewegung. Dieser hätte, wenn der Mörtel schon in gehöriger Bindung gewesen wäre, widerstanden, da benachbarte ältere Schornsteine gleicher Dimension den Wirbelsturm überdauerten.

Nun glaube ich, wenigstens in allgemeinen Umrissen, die wichtigsten Ursachen des Verfalles der Hochbauten vorgeführt zu haben. Es war mir eine umfangreiche Statistik, welche ich zumeist deutschen Fachzeitschriften verdanke, zur Disposition, es sind mir viele schätzenswerthe Mittheilungen zugekommen, ich konnte aus mancher eigenen Wahrnehmung Schlüsse ziehen und es sind mir bezüglich der Betrachtung antiker Bauwerke die ungemein reichen Photographien-Sammlungen der Wiener Baugewerbeschule durch die Güte des Herrn Regierungsrathes Sitte zur Verfügung gestanden.

Und so schliesse ich die Erörterungen der Kehrseite unseres Schaffens mit dem Wunsche, dass es uns an unseren Schöpfungen erspart bleiben mag, solche Forschungen anzustellen, und dass auch unser heimisches Bauwesen im Allgemeinen kein weiteres Material zu solchen Beobachtungen in absehbarer Zeit mehr liefern möge.

Wettbewerb für den Neubau einer Universitäts-Bibliothek in Basel.

(Hierzu die Abbildungen auf Seite 81 und 82.)

II.

Die Concurrenz wurde von 16 Entwürfen beschickt; sodann nahm an der Ausstellung (hors concours) theil ein von Herrn Cantonsbaumeister Reese verfasster, von dem inzwischen verstorbenen Oberbibliothekar gutgeheissener Entwurf, über welchen sich die auswärtigen Mitglieder des Preisgerichtes lobend äusserten.

Die eingesandten Entwürfe hatten nachfolgende Motti:

1. Linde.	9. Sansovino.
2. 1459.	10. Baselstab im Schild.
3. Ἰατρεῖον τῆς ψυχῆς.	11. Rechteck in Rechteck.
4. Baselstab.	12. Atrium.
5. Klio I.	13. Klio II.
6. Ide.	14. Eureka.
7. Sieber.	15. x im Kreis.
8. 28. XI. 91.	16. E (roth).

Laut dem Gutachten des Preisgerichtes fielen wegen tiefgehender, unmittelbar in die Augen fallender Mängel zunächst die Nr. 9 und 15 ausser Betracht, dann wurden wegen weiterer Mängel bei einer ersten Prüfung die Nr. 8, 13 und 14 und bei einer zweiten die Nr. 3, 4, 5, 6, 10, 11 und 12 ausgeschieden. Es blieben somit noch in engerer Wahl die Nr. 1, 2, 7 und 16. Diese vier Entwürfe wurden mit Preisen ausgezeichnet und zwar erhielt, wie schon früher mitgetheilt wurde, ein

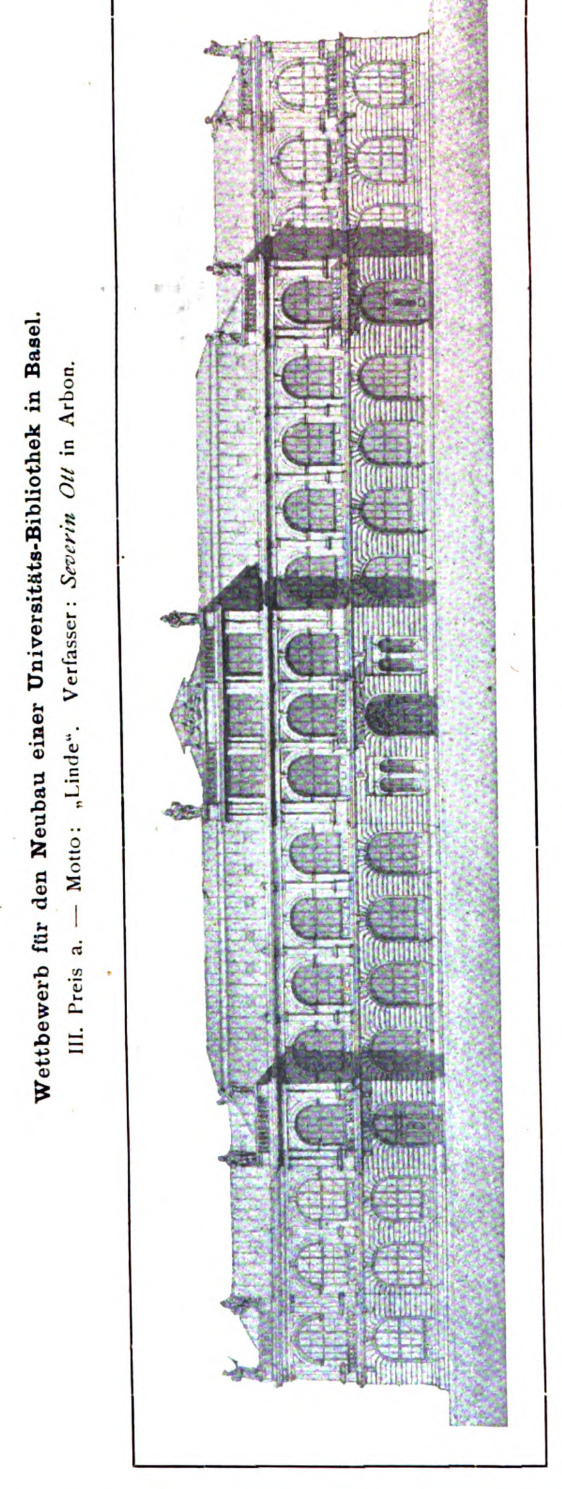
I. Preis der Entwurf Nr. 2 von *Rich. Kuder* u. Genossen in Strassburg i. E.
II. „ „ „ „ 16 „ *Karl Moser* in Karlsruhe.
III. „ (a) „ „ „ 1 „ *Severin Ott* in Arbon.
III. „ (b) ex aequo der Entwurf Nr. 7 von *Alfred Romang* in Basel.

An Stelle einer besonderen Kritik dieser Entwürfe, welche in den Hauptgrundrissen und -Façaden diesen Zeilen beigegeben sind, lassen wir die bezüglichen Stellen des preisgerichtlichen Gutachtens folgen:

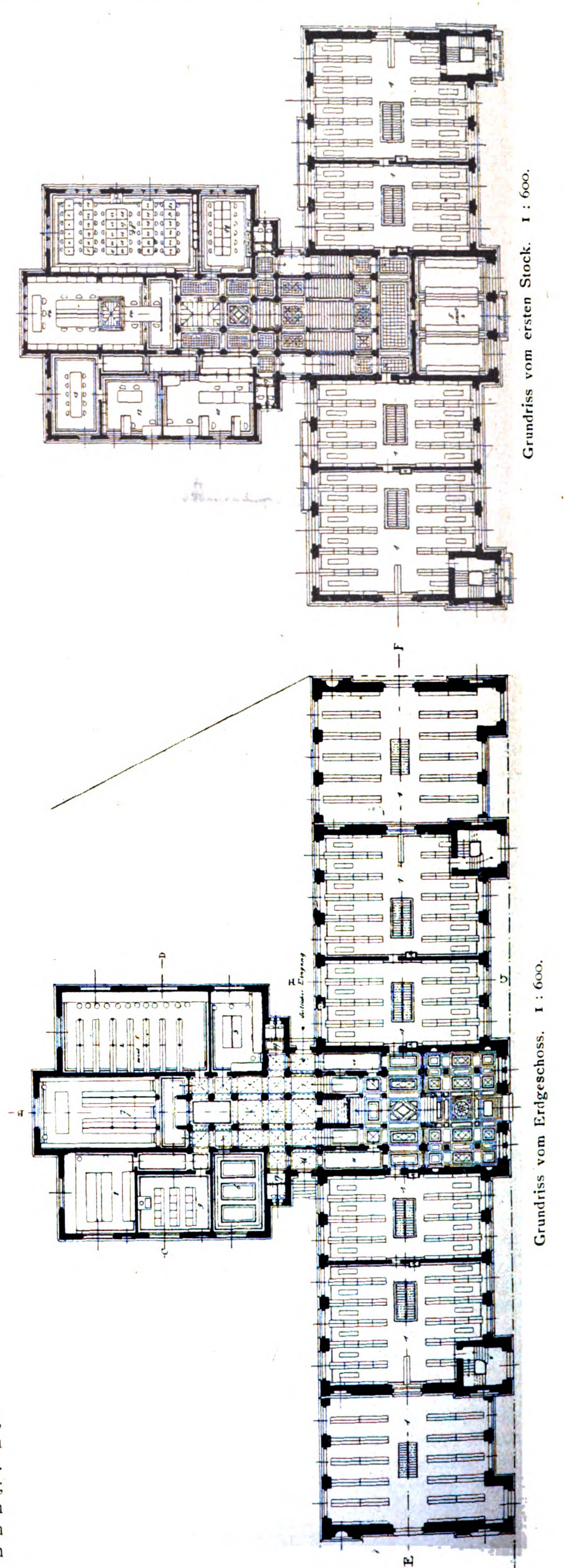
Nr. 2. Motto: „1459". Entwurf von *Rich. Kuder* und Genossen in Strassburg i. E. I. Preis.*) Derselbe zeichnet sich aus durch eine klare Grundrissanlage, sowie durch eine vornehme und ruhige, dem Charakter der Anstalt entsprechende Aussenarchitektur bei gut gelungener Gliederung der Baukörper. Der Verfasser hat mit Glück die Räume für Publikum und Beamte in die Hauptfaçade verlegt, wobei der Lesesaal bezüglich seiner Lage und Beleuchtung die ihm gebührende Würdigung erfahren hat. Die Büchermagazine sind in mässig breiten Tracten so angeordnet, dass drei nach rückwärts sich erstreckende Flügel durch einen ausgedehnten Quertract unter sich verbunden sind. Hiedurch wird eine bequeme Verkehrscirculation erzielt; es muss jedoch eingewendet werden, dass dadurch auch zwei entschieden *zu kleine Lichthöfe* entstanden sind. Durch die Anlage eines Magazintracts zwischen den Lichthöfen, in

Wettbewerb für den Neubau einer Universitäts-Bibliothek in Basel.

III. Preis a. — Motto: „Linde". Verfasser: *Severin Ott* in Arbon.



Haupt-Façade. 1 : 500.



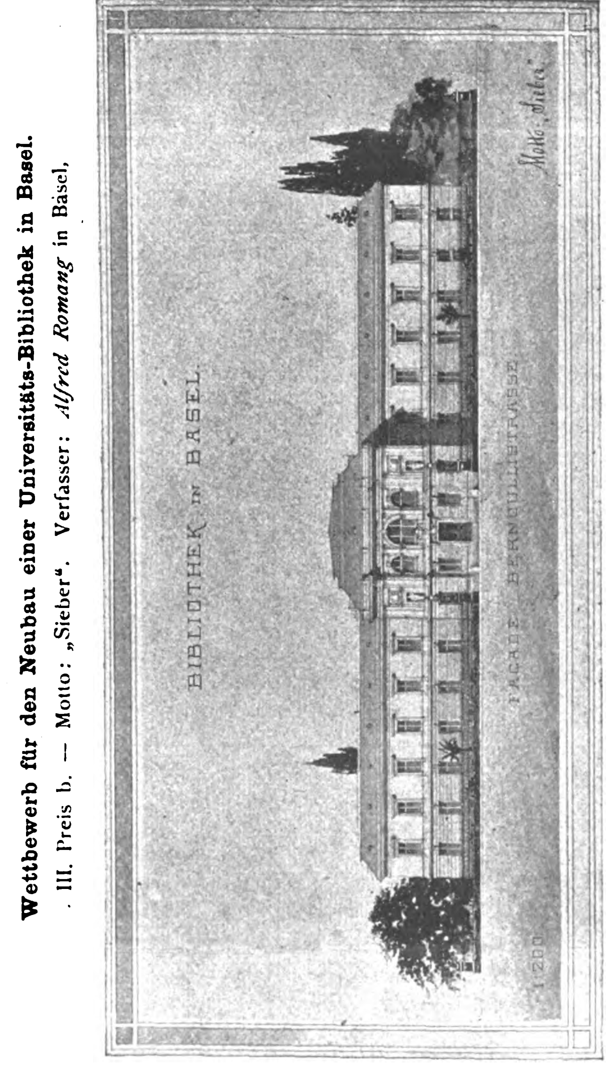
Grundriss vom ersten Stock. 1 : 600.

Grundriss vom Erdgeschoss. 1 : 600.

*) Vide Seite 74 letzter Nummer.

welchem zudem die Handschriften untergebracht sind, wird die Beleuchtung des Hauptvestibules beeinträchtigt. Durch Aufhebung des mittleren Flügels und entsprechende Verlängerung der seitlichen Flügel würde ein grösserer Hof und eine gute Beleuchtung des Vestibules ermöglicht. Auf diese Weise könnte ein für die Ausführung geeignetes Project gewonnen werden.

Nr. 16. (Hauptproject.) Motto: „E“. Entwurf von *Karl Moser* in Karlsruhe. II. Preis.*) Dieses Project ist ebenfalls durch eine klare Grundrissanlage ausgezeichnet bei günstiger Vertheilung der wesentlichen Räumlichkeiten. Das Büchermagazin ist nach der Hauptfaçade verlegt: die Gruppe der rückwärts liegenden Räume erstrekt sich stark in die Tiefe, ein Uebelstand, der durch die Weglassung der Freitreppe am Haupteingang gemildert würde. Der leider nur mit Oberlicht beleuchtete Lesesaal liegt günstig in der Hauptachse des Gebäudes. Weniger geglückt ist dem Verfasser die Gestaltung der Façaden, indem der vordere Bau mehr den Charakter eines Geschäftshauses trägt, während der rückwärtige wenig harmonisch mit demselben verbunden ist. Die Gesammtanlage des Variantenprojectes steht gegen das Hauptproject wesentlich zurück.



Wettbewerb für den Neubau einer Universitäts-Bibliothek in Basel.

III. Preis b. — Motto: „Sieber“. Verfasser: *Alfred Romang* in Basel.

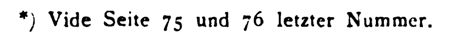
Haupt-Façade. 1 : 800.

Grundriss vom ersten Stock. 1 : 600.

ZWISCHENSTOCK

Grundriss vom Erdgeschoss. 1 : 600.

Nr. 1. Motto: „Linde“. Entwurf von *Severin Ott* in Arbon. III. Preis (a). Die Vorzüge dieser Arbeit bestehen in einer vortheilhaften Ausnützung der Situation und in einer günstigen Gesammtdisposition. Es muss ferner anerkannt werden, dass der Verfasser bestrebt war, der Hauptfaçade einen monumentalen Charakter zu verleihen. Andrerseits entspricht die Verlegung der Magazintreppen in besondere Eckrisalite an der Hauptfaçade nicht der inneren Nothwendigkeit und erschwert die Erweiterung der Magazine. Vestibule und die nicht genügend beleuchtete Haupt-



*) Vide Seite 75 und 76 letzter Nummer.

treppe erscheinen engbrüstig und complicirt, was mit der ungleichen Anlage der Fussbodenhöhen im vorderen und hinteren Theile des Gebäudes zusammenhängt. Zu bedauern ist, dass der knapp gehaltene Lesesaal eine zu untergeordnete Lage erhalten hat.

Nr. 7. Motto: „Sieber". Entwurf von *Alfred Romang* in Basel. III. Preis (b). Bei diesem Entwurf ist das Büchermagazin in den compacten Rückbau verlegt, in welchem eine durchaus günstige Beleuchtung unmöglich wird, obwol die seitlichen Façaden fast vollständig in Fenster aufgelöst sind. Die Vergrösserung des Magazins nach Süden muss auch hier den Interessen des botanischen Gartens gegenüber als ein Nachtheil bezeichnet werden. Der Vorzug der Arbeit besteht darin, dass die übrigen Räume im Vorderbau von einem gut beleuchteten Corridor aus zugänglich sind und sich hinter einer hübschen Façade angenehm gruppiren. (Schluss folgt.)

Die gerichtlichen Entscheide in Sachen der Mönchensteiner Brücken-Katastrophe.

I. Der strafgerichtliche Entscheid.

Mehr als ein Jahr ist verflossen, seitdem das in seiner Art fast einzig dastehende schwere Eisenbahn-Unglück bei Mönchenstein sich ereignet hat und erst jetzt gelangt man bei uns dazu, die Rechtsfragen zu erörtern. Von einer Erledigung derselben kann noch nicht gesprochen werden, denn der Instanzenzug ist ein weitläufiger und derselbe hat erst seinen Anfang genommen. Inzwischen müssen die unglücklichen, verstümmelten Opfer der Katastrophe, oder die Angehörigen der Getödteten warten auf eine Entschädigung, die ihnen nach der Ansicht jedes Billigdenkenden schon längst hätte ausbezahlt worden sein. Vergleicht man die Raschheit, mit welcher im Ausland solche Fälle gewöhnlich erledigt werden, so muss man mit einer gewissen Beschämung eingestehen, dass auch diese Verhältnisse bei uns einer Besserung bedürfen. Es liegt uns ferne, irgend jemand für diesen schleppenden Gang verantwortlich zu machen; die Sache liegt nicht an einzelnen Personen oder Behörden, sondern an den Verhältnissen.

Solchen, welchen unsere cantonale Souveränetät ein unbekanntes Ding ist, muss es sonderbar erscheinen, dass der Eidgenossenschaft zwar wol die Oberaufsicht und das Entscheidungsrecht über alle Fragen des Baues, des Betriebes und der Betriebssicherheit der Eisenbahnen zusteht, dass aber, sobald diese Betriebssicherheit nicht mehr vorhanden ist, und ein schweres Unglück sich ereignet, die cantonale Gerichtsbarkeit in die Schranken tritt, um den richterlichen Spruch zu fällen.

Noch eigenthümlicher liegen die Verhältnisse in dem Canton, auf dessen Gebiet sich das Unglück zugetragen hat. Während in fast allen civilisirten Staaten der Welt eine *richterliche* Behörde zu entscheiden hat, ob bei einem Eisenbahn-Unfall Strafklage erhoben werden soll oder nicht, ist dieser wichtige Entscheid in die Hände einer *Verwaltungsbehörde* gelegt, bei welcher es auf den Zufall ankommt, ob dieselbe in ihrer Mitte einen oder mehrere Juristen von Fach habe.

Die Eidgenossenschaft hat in ihrem Bundesgericht ein aus hochgebildeten Juristen und unabhängigen Männern zusammengesetztes Richter-Collegium zu ihrer Verfügung. Würde dadurch unserer cantonalen Souveränetät Abbruch gethan, wenn bei Eisenbahn-Unfällen alle straf- und civilrechtlichen Entscheide dem competenten Urtheil dieser Richter unterstellt würde?

Man verzeihe einer technischen Zeitschrift diese Abschweifung auf die ihr fern liegenden Gebiete der Jurisprudenz und des Staatsrechtes. Was uns dazu veranlasst hat, ist der Entscheid der Regierung des Cantons Basel-Land, den wir in unserer letzten Nummer mitgetheilt haben. Derselbe hat eine sehr verschiedenartige Beurtheilung erfahren, so dass die genannte Behörde, gewissermassen zur Rechtfertigung ihres Vorgehens, beschlossen hat, das Gutachten ihres Staatsanwaltes, auf dessen Grundlage ihr Entscheid gefasst wurde, durch den Druck zu vervielfältigen.

Dieses Gutachten ist uns wenige Stunden vor Schluss unserer heutigen Nummer zugekommen. Dasselbe enthält eine Reihe theils bisher noch nicht allgemein bekannter Thatsachen, theils neuer Gesichtspunkte, so dass ein näheres Eintreten auf dieses Actenstück um so eher angezeigt ist, als wir der Mönchensteiner Katastrophe von Anfang an die ihrer Bedeutung entsprechende Aufmerksamkeit geschenkt haben.

In der vom 5. dieses Monates datirten, von Staatsanwalt A. Brodbeck in Liestal unterzeichneten Zuschrift an den Regierungsrath des Cantons Basel-Land wird Eingangs die den Lesern unserer Zeitschrift bekannte Darstellung des Eisenbahnunglückes vom 14. Juni letzten Jahres gegeben. Neu, oder nicht allgemein bekannt sind folgende Aussagen von Fachmännern über den Zustand der Brücke vor der Katastrophe:

Fabrikdirector *Brüderlin* von Arlesheim sagt aus, dass er sich zu verschiedenen Malen missfällig über die Construction und Ausführung der Brücke geäussert habe und einmal von einem ihm unbekannten Herrn der J. S. B. darauf aufmerksam gemacht worden sei, dass er sich durch solche Behauptungen einen Process wegen Creditschädigung zuziehen könne.

Ingenieur *Niklaus Riggenbach* in Olten (der berühmte Erbauer der Rigibahn und vieler anderer Zahnradbahnen) erklärt, er habe s. Z. beim Betrachten der Brücke die Bemerkung geäussert, dass dieselbe in allen Constructionstheilen hätte stärker sein sollen.

Der verstorbene Ingenieur der S. C. B. *Raillard* soll (nach Aussage der Wittwe Raillard) im Jahre 1881 die Brücke privatim untersucht und erklärt haben, dieselbe sei zu schwach.

In gleicher Weise sollen sich andere Techniker, z. B. der verstorbene Gasdirector *Frey* in Basel geäussert haben.

Vor dem Einsturz sollen mehrere Personen beim Befahren der Brücke ein verdächtiges Schwanken, andere ein „dumpfes Krachen" bemerkt, vom Bahnpersonal will jedoch Niemand jemals etwas Verdächtiges beobachtet haben.

Der Behauptung, die Brücke sei, wie die ganze Bahn überhaupt, nur für den localen, nicht für den internationalen Verkehr bestimmt gewesen, wird die Aussage des Directors der französischen Ostbahn gegenübergestellt, welcher nachweist, dass die fragliche Linie von Anfang an für den internationalen Verkehr bestimmt war.

Was die Fahrgeschwindigkeit anbetrifft, so wurde, laut einer Dienstinstruction der J. B. L.-Bahn vom 6. April 1881, bestimmt, dass für eine Anzahl Brücken, worunter die Mönchensteiner ausdrücklich genannt ist, die Geschwindigkeit nicht mehr als 30 *km* in der Stunde betragen dürfe. Diese Vorschrift scheint jedoch als nicht mehr bestehend betrachtet worden zu sein, da die internationalen Schnellzüge von Anfang an mit 40 *km* und noch grösserer Geschwindigkeit über die Brücke fuhren.

Die Berichterstattung des Staatsanwaltes verbreitet sich nach obigen Erörterungen über die Entstehungsgeschichte der Brücke, die Collaudation vom 21. Sept. 1875, die Unterspühlung des Widerlagers durch das Hochwasser vom 2/3. Sept. 1881 und die dadurch verursachte Senkung des Hauptträger-Endes und seine Folgen, die Wiederinstandstellung und Betriebseröffnung der Brücke, die durch die Einführung der schweren Locomotiven C 3 T nothwendig gewordene rechnerische Prüfung der Brücke im Jahre 1890, den eidg. Expertenbericht vom 24. August 1891, das Gutachten von Zschokke & Seifert, alles Dinge, die den Lesern unserer Zeitschrift hinlänglich bekannt sind, und fährt hierauf wörtlich fort:

Zu den beiden angeführten Gutachten haben Herr Oberst Dumur, Director der J. S. B. und die Firma G. Eiffel & Cie. Gegenbemerkungen gemacht. Dieselben bestreiten, dass die von den Experten hervorgehobenen Mängel in der Construction die Katastrophe erklären. Die Ursachen derselben können nicht sicher angegeben werden. Nach ihrem Dafürhalten wäre es möglich, dass sie auf den Unfall zurückzuführen

sind, welcher die Brücke im Jahre 1881 in Folge des Hochwassers betroffen hat und dass jene Beschädigung der Untersuchung und Controle entgangen ist.

Die Direction der J. S. B. hat endlich ein weiteres Gutachten zu den Acten gegeben, verfasst von Professor J. Gaudard in Lausanne. Nach dessen Ansicht muss die entscheidende Ursache der Katastrophe in einer Senkung des Geleises in der Nähe der Brücke (!) unter dem Gewicht der Locomotiven gewesen sein.

Auf diesen Thatbestand gestützt, hat sodann der Bundesrath, dem die bezüglichen Acten am 30. Dec. 1891 übermittelt wurden, am 19. Februar 1892 beschlossen, es sei gemäss Art. 74 des Bundesgesetzes über das Bundesstrafrecht vom 4. Febr. 1853 die Untersuchung über die „Gefährdung des Eisenbahnbetriebes“ und die Beurtheilung derselben den Gerichten von Basel-Land zu übertragen.

Am 12. März beschloss sodann der Regierungsrath des Cantons Basel-Land, auf Antrag des Staatsanwaltes, es sei in vorliegender Sache noch ein technisches Obergutachten einzuholen und betraute damit Herrn Ing. *J. Röthlisberger* in Turin. Derselbe hat die an ihn gestellten Fragen in seinem Berichte d. d. 31. Juli folgendermassen beantwortet:

Frage 1: Entsprach der von der Jurabahndirection dem Eisenbahndepartemente eingereichte und vom Bundesrath genehmigte Plan den damaligen Vorschriften, d. h. gestattete der Plan eine vollständige Beurtheilung der Brücke, namentlich in Betreff der Solidität und Tragkraft oder konnte man die von Oberingenieur Bridel gewählte Construction als eine gewöhnliche betrachten, für welche ein Normalentwurf genügte und welche durch Detailzeichnungen nicht erläutert zu werden brauchte? (Art. 12 der Verordnung vom 20. Februar 1873.)

Antwort: Der Bridel'sche Plan weise alle charakteristischen Kennzeichen einer gewöhnlichen Construction auf. Die Bundesbehörden konnten sich desshalb gemäss den reglementarischen Vorschriften zur Genehmigung des Planes auf eine Zeichnung im Massstabe von 1 : 100 beschränken. Die weitergehenden Bestimmungen des neuen Reglementes vom 1. Februar 1875 seien auch ungenügend, um die Widerstandsfähigkeit der Brücken zu prüfen.

Frage 2: Kommt es bei der Anlage einer Eisenbahnbrücke auf die Construction und auf das gewählte System an, oder ist Construction und System einer Brücke etwas, was die Behörde, welche die Brücke zu genehmigen hat, ohne Gefahr für das öffentliche Interesse dem Ermessen der Eisenbahngesellschaft anheimstellen darf?

Antwort: Alle von der Erfahrung anerkannten und für die gewöhnliche Construction angenommenen Brückentypen oder Brückensysteme seien zulässig, vorausgesetzt, dass ihre Construction den genehmigten Bedingnissheften gemäss und mit den guten Kunstregeln im Einklange seien. Die Abfassung der Brückenbauprojecte sollte nicht ohne Controle den Gesellschaften überlassen werden.

Frage 3. A.: Befindet sich, abgesehen vom System der Brücke, der ausgeführte Plan in den übrigen Punkten in Uebereinstimmung mit dem vom Bundesrathe genehmigten Project? Wenn nicht, worin bestehen die Abweichungen und sind dieselben derart, dass für den Bundesrath Veranlassung vorhanden gewesen wäre, dieselben zu beanstanden, wenn diess ihm bekannt gegeben worden wäre?

Antwort: Abgesehen vom System sei das ausgeführte Project dem genehmigten gleichartig. Das letztere enthalte nur die Quote der Flussweite, die des Winkels der Brückenachse mit den Widerlagern, diejenige der Länge der Hauptträger und endlich diejenige der zwischen den Achsen dieser letztern gemessenen Breite. Das Ausführungsproject habe die Quote der Flussbreite und diejenige der Schiefe der Achsenrichtung beibehalten; es habe die Länge der Hauptträger von 43,58 *m* auf 42,80 *m* reducirt und die Breite der Brücke um 0,20 *m* erweitert. Der Bundesrath hätte keine Veranlassung gehabt, das ausgeführte Project zu beanstanden.

Frage 3. B.: Wie beurtheilt der Experte überhaupt das zur Ausführung gelangte Eiffel'sche Project als solches nach dem damaligen Stand der Brückentechnik?

Antwort: Das ausgeführte Project sei rationell und den Ansprüchen der Epoche angemessen; in seiner Gesammtheit schliesse es keine merklichen Constructionsfehler in sich und vermeide diejenigen, welche in den meisten der während der Periode von 1870—1880 ausgeführten Brücken zum Vorschein gekommen seien. Es enthalte alle Stücke, die erforderlich seien, um die Widerstandsfähigkeit der Brücke zu sichern.

Frage 3. C.: Kommt der Experte zu den gleichen Schlüssen wie die gerichtlichen und die Experten des Eisenbahndepartementes?

Antwort: Die Ursachen der Katastrophe seien von beiden Expertisen der Unzulänglichkeit der Hauptträger (Gurtungen und Streben) zugeschrieben worden. Diese hätten jedoch genügende, unter allen Umständen dreifache Sicherheit geboten. Die Ausserachtlassung der Secundärspannungen bei der Construction habe zur Katastrophe nicht beigetragen. Die Eisenqualität hätte den Erfordernissen damaliger Zeiten entsprochen.

Frage 3. D.: Enthält die ausgeführte Brücke wirklich Mängel, welche dem Fachmann schon bei oberflächlicher Besichtigung hätten auffallen sollen?

Antwort: Nein.

Frage 4. A.: War die Münchensteinerbrücke ein Bauobject, welches vor der Eröffnung und auch nachher, namentlich nach der Ausbesserung im Jahre 1881/82 und bei Einführung der schweren Locomotiven besonders hätte erprobt werden sollen? Wenn ja, auf welche Weise hätte die Erprobung vorgenommen werden sollen?

Antwort: Da die Brücke hinsichtlich ihrer Construction keinen Ausnahmsfall gebildet habe, seien auch keine speciellen und von den, für die andern Brücken angenommenen, verschiedenen Probebelastungen nothwendig gewesen. Man habe mit Recht den ersten Erprobungen nur geringe Wichtigkeit beigemessen in Anbetracht der sehr geringen Spannweite. Hervorragende Ingenieure halten noch heute dafür, dass die Brückenproben zu keinem practischen Resultate führen. Im Jahre 1881 hätten Proben stattgefunden, wie man sie damals immer angestellt habe. Es sei durchaus begreiflich, dass bei Einführung der schwerern Locomotiven neue Brückenproben für zwecklos gehalten worden seien.

Frage 4. B.: Waren die von Ingenieur Züblin verlangten Zerreissungsproben ein zweckmässiges und untrügliches Mittel, um zu constatiren, ob sich die Brücke noch in betriebsicherem Zustande befunden habe?

Antwort: Die Zerreissungsproben würden kein grosses Licht auf die durch die Auskolkung ihres Widerlagers der Metallbrücke beigebrachten Schäden geworfen haben. Selbst die eidg. Experten hätten die Ergebnisse ihrer bezüglichen Proben nicht in Betracht gezogen. Diese Eisenproben wären offenbar im Jahre 1881 nicht ungünstiger ausgefallen als anno 1891.

Frage 5: Hält der Experte dafür, dass die Brücke, nachdem sie zugestandenermassen im Jahre 1881 eine dauernde Schwächung erfahren hat, noch stark genug gewesen sei, um den Anforderungen einer internationalen Bahn mit schweren Locomotiven ohne Gefahr eines Einsturzes auf die Länge genügen zu können?

Antwort: „Die im Jahre 1881 durch die Auskolkung des Widerlagers verursachten Schäden sind von so grosser Wichtigkeit gewesen, dass wir demselben die einzige Ursache der Katastrophe zuschreiben.“

Die Einführung von schweren Locomotiven hätte mit diesen Ursachen nichts zu thun. Die Solidität der Brückenhauptträger sei von Anfang an eine befriedigende und eine Verstärkung derselben auch bei schwereren Locomotiven nicht nothwendig gewesen. Im Jahre 1881 wäre es nicht möglich gewesen, mittelst der Analyse alle wahrscheinlichen Mängel zu studiren und die zur Wiederherstellung der Solidität anzubringenden Verstärkungen zu bestimmen.

„Es wird nun wohl begreiflich, dass, als nach der Wiederherstellung der Brücke die sichtbaren Schäden ausgebessert und die Proben befriedigend ausgefallen waren, mit gutem Gewissen Niemand für nöthig hielt, eine vollständigere Reparatur der Brücke oder ihre Ersetzung durch einen Neubau su verlangen.“ Auch die erfahrensten Ingenieure hätten offenbar einen solchen Entschluss nicht gefasst. Aeussere Erscheinungen, Bruch von Brückenbestandtheilen, irgend etwas Abnormales seien weder durch die Bahn- noch durch die Controlingenieure constatirt worden.

Frage 6: Welches sind nach der Ansicht des Experten die muthmasslichen Ursachen des Einsturzes der Brücke? Sind diese Ursachen mittelbar oder unmittelbar die Folge von positiven vorschriftswidrigen Handlungen oder Unterlassungen der Bahnorgane oder der Controlorgane des Bundes, wie mangelhafte Ausführung der Brücke, Nichtvornahme von Erprobungen, zu grosse Fahrgeschwindigkeit, mangelhafte Unterhaltung und Controle etc.?

Antwort: Die Ursachen des Brückeneinsturzes können unmöglich genau angegeben werden. Die von den beiden Expertisen als zu schwach bezeichneten Brückentheile seien nicht so mangelhaft, um den Einsturz zu erklären. Dieser sei nicht der Knickung der Mittelstreben des Hauptträgers zur Last zu legen. Die Berechnungen der civilgerichtlichen

Experten erweisen noch eine dreifache Sicherheit, diejenigen der eidg. Experten enthielten eine Anhäufung von ungünstigen Annahmen, welche nicht bestätigt seien. Die Katastrophe sei wahrscheinlich die unmittelbare Folge des Unfalles von 1881.

„Die Brücke war in permanenter Weise geschwächt geblieben; wahrscheinlich haben sich unbeachtete Risse an den obern Verstrebungen des Brückenkopfes auf der Basler Seite nach und nach erweitert, und haben dann im Augenblicke des Betretens der Brücke durch den Zug die vom Heizer der ersten Locomotive beobachteten Brüche verursacht. — In Gemässheit mit dem Gesagten können wir die Katastrophe nur einem absolut unvorhergesehenen Vorfall zuschreiben. Die Controle und auch die Unterhaltung der Brücke sind regelrecht betrieben worden. — Die Zuggeschwindigkeit steht mit der Katastrophe in keiner Beziehung. — Wenn man die lange, seit der Erstellung der Brücke und seit dem Unfall von 1881 verflossene Zeitperiode berücksichtigt, war man im Recht, über die Solidität der Brücke keinerlei Bedenken zu tragen."

Nach der Röthlisbergischen Fragebeantwortung, die wir hier wortgetreu wiedergegeben haben, gelangt der Staatsanwalt zu der Frage, ob irgend Jemand *strafrechtlich* für das vorgefallene Unglück verantwortlich gemacht werden könne und ob Jemanden ein strafbares Verschulden treffe oder nicht. Dabei wird ausdrücklich hervorgehoben, dass die Frage, ob überhaupt eine „culpa" vorliege, welche eine *civilrechtliche* Haftbarkeit Einzelner oder der Gesellschaft nach sich ziehen müsste, hier nicht zu prüfen sei.

Die Schuldfrage wird verneint, indem weder die im Allgemeinen geführte Voruntersuchung, noch die technischen Gutachten irgendwelche Anhaltspunkte dafür ergeben haben, dass sich Jemand — sei es von Seite der Bahngesellschaft, sei es von Seite der Organe des Bundes — sowohl beim Bau der eingestürzten Brücke, als auch während des seitherigen Bahnbetriebes eine strafbare Fahrlässigkeit habe zu Schulden kommen lassen.

Es würde zu weit führen, wollten wir heute auf die juristischen Erwägungen, welche diesem negativen Entscheid zu Grunde liegen, näher eintreten. Wir müssen uns desshalb auf eine gedrängte Zusammenfassung derselben beschränken.

Was die Thatsache anbetrifft, dass die Jurabahn-Gesellschaft eine ganz andere, viel leichtere Brücke ausführen liess, als die vom Bundesrath genehmigte, so findet die Staatsanwaltschaft, die Bahngesellschaft sei offenbar berechtigt gewesen, die Brücke nach einer andern als der ursprünglich vorgesehenen Constructionsmethode errichten zu lassen, ohne dem Bundesrathe nochmals die definitiven Pläne vorlegen zu müssen, wenn nur das neue Projekt mit dem früheren bezüglich der genehmigten Punkte übereinstimmte.*) Das sei nun nach den Erklärungen des Herrn Röthlisberger in der That der Fall. Aus diesem Grunde werden wohl auch die eidg. Inspectoren sich nicht veranlasst gefühlt haben darauf aufmerksam zu machen, dass der s. Z. genehmigte Plan nicht vollständig identisch war mit dem ausgeführten. Uebrigens hätte der Bundesrath dem abgeänderten Projekte zweifelsohne ebenfalls die Genehmigung ertheilt, da ja ein Urtheil darüber, ob die ausgeführte Brücke der ursprünglich in Aussicht genommenen bezüglich der Tragfähigkeit entspreche oder nachstehe, nach dem oben Gesagten (Fragebeantwortung 1 von Röthlisberger) geradezu ein Ding der Unmöglichkeit gewesen wäre.**)

Während die bundesräthlichen und die civilgerichtlichen Experten die Ursache des Zusammenbruches der Brücke in der mangelhaften Construction der Brücke erblickten, könne der Oberexperte in dem ausgeführten Brückenproject keine merklichen Constructionsfehler finden; es enthalte im Gegentheil alle Stücke, die erforderlich seien um die Widerstandsfähigkeit zu sichern. Auch entspreche die Eisenqualität den Erfordernissen damaliger Zeiten.

Angesichts dieser sich widersprechenden Gutachten könne man offenbar nicht annehmen, die Brückenconstruction sei doch eine mangelhafte gewesen. Die bezüglichen, gelegentlich gethanen Aeusserungen von Leuten (!), denen ein Urtheil in solchen Dingen überhaupt abgehe (!), oder die eine genaue Untersuchung der Brücke gar nicht vorgenommen haben, müssen selbstverständlich vollständig ausser Betracht fallen.

Wenn übrigens eine Mangelhaftigkeit wirklich vorhanden gewesen wäre, so könnte dieselbe unter diesen Umständen zweifelsohne nicht als eine derartige angesehen werden, welche jemals gestattet hätte Jemand hiefür strafrechtlich verantwortlich zu machen. Heute wäre aber ohnehin die Strafbarkeit in Folge der Verjährung erloschen.

Der Staatsanwalt geht nun über zu der Erprobung der Brücke. Nach den gesetzlichen Vorschriften soll die Bahn, bevor sie dem Betrieb übergeben werden darf, durch Experten des Bundesrathes in allen Theilen untersucht und, so dies passend erscheint, erprobt werden. Eine solche Untersuchung habe stattgefunden. Die bundesräthlichen Experten nahmen jedoch von einer besondern Erprobung der Brücke Umgang, weil sie den damals üblichen Belastungsproben angesichts der geringen Spannweiten keine grosse Bedeutung beimassen. Sie konnten dies um so eher thun, als heute noch, wie Herr Röthlisberger ausführt, hervorragende Ingenieure dafür halten, dass die Brückenproben überhaupt zu keinem praktischen Resultat führen. Es könne daher auch nicht eine Fahrlässigkeit darin gefunden werden, dass bei Einführung der schweren Lokomotiven im Jahre 1890 solche Proben unterblieben.

Weiter frägt der Staatsanwalt: Ist bezüglich Unterhaltung und Controle der Brücke immer die nöthige Vorsicht angewendet worden? Die Prüfung dieser Frage sei namentlich von Wichtigkeit mit Rücksicht auf die erheblichen Beschädigungen, welche die Mönchensteinerbrücke im Jahre 1881 erfahren hat. Die eidg. Experten nehmen nämlich an, es sei damals eine bleibende Schwächung der Tragfähigkeit zurückgeblieben und der Oberexperte erblickt in jener Schwächung die einzige Ursache des Einsturzes. Die beschädigten Theile der Brücke seien damals, wie Herr Controlingenieur Züblin in seinem Berichte constatirt, ausgewechselt worden.*) Dagegen verblieben die von ihm vorgeschlagenen Zerreissungsproben mit Eisenbestandtheilen.

Herr Röthlisberger erklärt, dass es seinerseits nicht möglich gewesen wäre, mittelst der Analyse alle wahrscheinlichen Mängel zu studiren und die zur Wiederherstellung der Solidität anzubringenden Verstärkungen zu bestimmen, andererseits dagegen habe man nach Ausbesserung der sichtbaren Schäden von einer vollständigen Reparatur der Brücke oder von ihrer Ersetzung durch einen Neubau mit gutem Gewissen Umgang nehmen können. Ferner hätten Zerreissungsproben kein grosses Licht auf die etwa noch vorhandenen Schäden geworfen.

Bei Einführung der schwereren Locomotiven sodann sind auf Grund angestellter Berechnungen neuerdings Verstärkungen vorgenommen worden. Eine Verstärkung der Brückenhauptträger, welch letztere von den Herren Prof. Ritter und Tetmajer als von Anfang an zu schwach bezeichnet worden, war nach Ansicht der Oberexperten durchaus nicht erforderlich.

Auch im Uebrigen sei die Unterhaltung der Brücke, wie die civilgerichtlichen Experten ausdrücklich hervorheben, gewissenhaft geschehen. Dass die Brücke irgendwelche Schäden gehabt habe, welche im ursächlichen Zusammenhange mit dem Einsturze stehen und welche durch die con-

*) Wir vermissen hier einen Hinweis auf die von der J.-S.-Bahn selbst zugegebene Thatsache, dass die frühere J.-B.-Bahngesellschaft und die Firma G. Eiffel & Co. an der durch die ausgeführte, leichtere Brücke erzielten Material-Ersparniss nach einem gewissen Procentsatz participirt haben.

**) Herr Röthlisberger findet nämlich, dass es nicht möglich sei aus Detailzeichnungen im Massstab von 1 : 200 oder sogar im 1 : 100 wie sie durch die noch zu Recht bestehende Verordnung vorgeschrieben werden, die Widerstandsfähigkeit einer Brücke zu beurtheilen.

*) Wie aus dem nachfolgenden civilgerichtlichen Entscheid hervorgeht, hat Herr Züblin in seiner Zeugenabhörung dies als einen Irrthum erklärt, und auch Herr Bieri, Ingenieur der J. S. B., hat bestätigt, dass nur die losen Nieten und die beschädigten wagrechten Absteifungsbleche durch neue ersetzt worden seien. *Die Red.*

trolirenden Organe der Bahngesellschaft oder des Bundes bei gehöriger Aufmerksamkeit hätten entdeckt werden müssen, könne mit Grund nicht behauptet, geschweige denn nachgewiesen werden.*)

Auch die Frage, ob zur kritischen Zeit Dienstvernachlässigungen im Betriebe der Bahn oder andere rechts- oder pflichtwidrige Handlungen vorgekommen, welche im Causalzusammenhange mit dem eingetretenen Unfall stehen, müsse auf Grund der Acten verneint werden. Zwar haben am Unglückstag und kurze Zeit vorher einzelne Personen beim Passiren von Zügen ein verdächtiges Schwanken der Brücke beobachtet, aber dem Personal sei nichts Abnormes aufgefallen und den Organen der Gesellschaft seien hierüber keine Mittheilungen gemacht worden. Was speciell die Fahrgeschwindigkeit anbelange, so konnte dieselbe mit Sicherheit nicht festgestellt werden; nach der einen Expertise dürfte dieselbe etwa 29 *km*, nach der andern nicht mehr als 40 *km* betragen haben und es stimmen die technischen Gutachten darin überein, dass die Fahrgeschwindigkeit mit dem Unglück in keiner Beziehung stehe!

Zum Schluss resümirt der Staatsanwalt seinen Bericht dahin, dass weder die im Allgemeinen geführte Voruntersuchung noch die technischen Gutachten irgendwelche Anhaltspunkte dafür ergeben haben, dass sich Jemand — sei es von Seite der Bahngesellschaft, sei es von Seite der Organe des Bundes — sowohl beim Bau der eingestürzten Brücke, als auch während des seitherigen Bahnbetriebes, eine strafbare Fahrlässigkeit habe zu Schulden kommen lassen, weshalb er beantrage, der Sache strafrechtlich keine weitere Folge zu geben.

Verordnung betreffend Berechnung und Prüfung der eisernen Brücken- und Dachconstructionen auf den schweizerischen Eisenbahnen.**)

(Vom 19. August 1892.)

Der schweizerische Bundesrath,
in Anwendung des Art. 31 des Bundesgesetzes vom 23. Dec. 1872 über den Bau und Betrieb der Eisenbahnen auf dem Gebiet der schweiz. Eidgenossenschaft;
auf den Bericht seines Post- und Eisenbahndepartements,
beschliesst:

Art. 1.

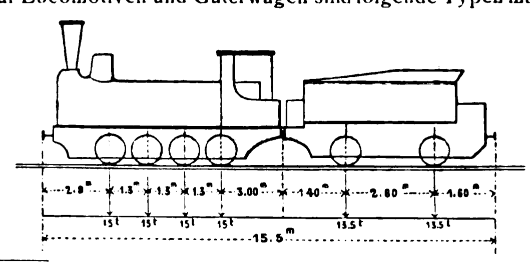
Grundlagen für die statische Berechnung.

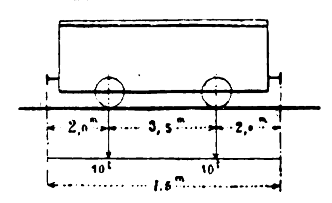
I. Verkehrsbelastung auf Eisenbahnen.

a. Brücken auf Hauptbahnen.

Der statischen Berechnung eiserner Brücken auf Hauptbahnen ist ein Zug aus drei Locomotiven in ungünstigster Stellung mit einer unbeschränkten Zahl einseitig angehängter Güterwagen zu Grunde zu legen.

Für Locomotiven und Güterwagen sind folgende Typen massgebend:





Achsdruck für den leeren Wagen 2,5 *t*.

Bei Berechnung kleinerer Brücken bis zu 15 *m* Stützweite, sowie der Quer- und Schwellenträger ist die Verkehrslast um 2 (15—*l*) % zu erhöhen (*l* = Stützweite in *m*).

b. Brücken auf normalspurigen Nebenbahnen.

Für die statische Berechnung eiserner Brücken auf normalspurigen Nebenbahnen gelten die für Hauptbahnen gegebenen Grundlagen, immerhin kann mit Zustimmung des Eisenbahndepartements eine Reduction der Belastungen um 25 % stattfinden.

c. Brücken auf Schmalspurbahnen.

Der statischen Berechnung eiserner Brücken auf Schmalspurbahnen mit 1,0 *m* Spurweite ist ein Zug aus drei Locomotiven der eigenen Bahn in vollem Dienstgewicht und in ungünstigster Stellung mit einer unbeschränkten Zahl einseitig angehängter vollbeladener Güterwagen zu Grunde zu legen. Beträgt das Gewicht der betreffenden Locomotiven auf den Laufmeter weniger als 4,0 *t*, so sind die Achsdrücke im gleichen Verhältniss so weit zu erhöhen, dass das Gewicht auf den Laufmeter diesen Werth erreicht.

Bei Berechnung kleinerer Brücken bis zu 15 *m* Stützweite, sowie der Quer- und Schwellenträger ist die Verkehrslast um 2 (15—*l*) % zu erhöhen (*l* = Stützweite in *m*).

Schmalspurbahnen untergeordneter Bedeutung sind als Localbahnen anzusehen und zu behandeln.

d. Brücken auf Local- und Specialbahnen.

Der statischen Berechnung eiserner Brücken auf Localbahnen und mit Locomotiven betriebenen Specialbahnen ist ein Zug aus zwei Locomotiven der eigenen Bahn in vollem Dienstgewichte und in ungünstigster Stellung mit einseitig angehängten vollbeladenen Güterwagen zu Grunde zu legen.

Bei Specialbahnen ohne Locomotivbetrieb hat die Berechnung der Brücken mit Rücksicht auf die ungünstigsten, im normalen Betriebe möglichen Stellungen der Fahrzeuge der eigenen Bahn zu erfolgen.

Anmerkungen zu lit. a bis d.

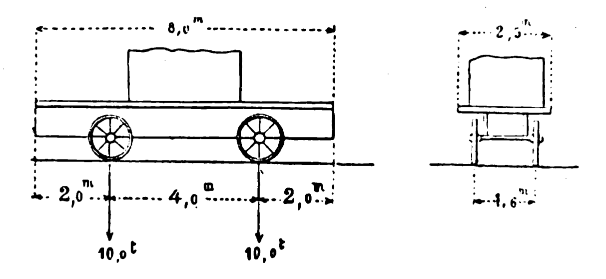
Bei Bogenbrücken und continuirlichen Trägern sind nur diejenigen ungünstigsten Laststellungen zu berücksichtigen, welche ohne Zugspannungen möglich sind.

Die Berechnungen sind unter Annahme von concentrirten Lasten oder deren nachgewiesenen Belastungsgleichwerthen durchzuführen.

II. Verkehrsbelastung auf Strassenbrücken.

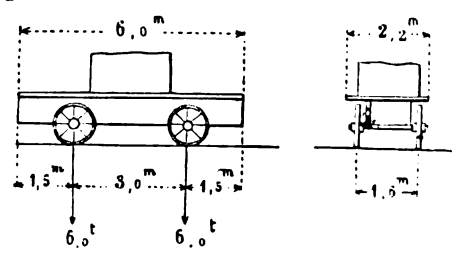
a. Hauptstrassen in Verkehrscentren.

Der statischen Berechnung ist eine gleichmässig vertheilte Last von 0,450 *t* auf den m^2 oder ein Wagen des nachfolgenden Typus zu Grunde zu legen.



b. Nebenstrassen in Verkehrscentren, sowie Staatsstrassen und wichtigere Gemeindestrassen ausserhalb derselben.

Der statischen Berechnung ist eine gleichmässig vertheilte Last von 0,350 *t* auf den m^2 oder ein Wagen des nachstehenden Typus zu Grunde zu legen.

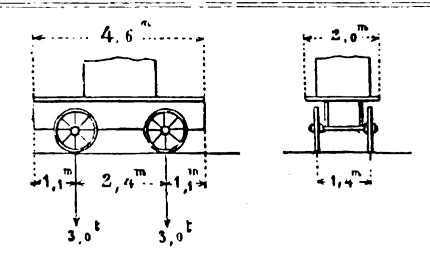


c. Uebrige öffentliche Strassen und Wege.

Der statischen Berechnung ist eine gleichmässig vertheilte Belastung von 0,250 *t* auf den m^2 oder ein Wagen des folgenden Typus zu Grunde zu legen.

*) Warum ist dann die Brücke eingestürzt? *Die Red.*

**) Bei Anlass der Schweizerischen Landesausstellung in Zürich im Jahre 1883 wurde auf Anregung des Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins bereits eine Verordnung über die Belastungsverhältnisse der Brücken und Dachstuhl-Constructionen ausgearbeitet und veröffentlicht. Inzwischen ruhte die Angelegenheit, bis im November 1890 Prof. Tetmajer neuerdings in Bern auf die Nothwendigkeit einer solchen amtlichen Verordnung aufmerksam machte. Das Hauptverdienst bei der Aufstellung der vorliegenden Verordnung kommt Herrn Inspector Tschiemer zu, der ½ Jahr vor der Mönchensteiner Katastrophe, im Einverständniss mit Herrn Bundesrath Welti die Sache an Hand nahm. Der erste Entwurf für dieselbe wurde von Prof. Tetmajer gemeinsam mit dem Inspectorat und unter Zuzug der H. H. Ing. Glauser, Hartmann und Mantel ausgearbeitet und durch eine engere Commission bestehend aus den H. H. Ing. Glauser, Ing. Löhle, Prof. Ritter, Ing. Schule und Prof. Tetmajer modifizirt. Eine grössere vom technischen Inspectorat bestellte Commission, setzte unter dem Vorsitz von Inspector Tschiemer die endgültige Fassung dieser Verordnung fest. Diese grössere Commission bestand aus den H. H. Ing. Autran, Bieri, Bösch, Chappuis, Elskes, Glauser, Guger, Küpfer, Löhle, Mantel, Meister, Obering. Moser, Ing. Probst, Prof. Ritter, Ing. Schröder, Schule, Stickelberger, Prof. Tetmajer und Inspector Tschiemer.



Anmerkungen zu lit. a bis c.

Von den angegebenen Belastungsarten ist jeweilen die für die einzelnen Brückentheile ungünstigere anzunehmen.

Die Gehstege werden entsprechend den Verkehrsverhältnissen für die gleichmässig vertheilte Belastung in eine der vorstehend verzeichneten Classen eingereiht.

III. Der Winddruck.

a. Brücken.

Der statischen Berechnung ist ein Winddruck
für belastete Brücken von: 0,100 t auf den m^2 } der wirksamen
für unbelastete Brücken von: 0,150 t auf den m^2 } Ansichtsfläche
zu Grunde zu legen.

Die Grösse der wirksamen Ansichtsfläche ist bei Brücken mit oben liegender Fahrbahn nach folgender Formel zu ermitteln:

$$F = (F_g' - F_m') + (F_g'' - F_m'')\frac{F_m'}{F_g'} + (F_g''' - F_m''')\frac{F_m'}{F_g'}\frac{F_m''}{F_g''} + \text{etc.}$$

In dieser Formel bedeuten:

F_g', F_g'', F_g''', ... die ganze Umrissfläche der hintereinander stehenden Tragwände,

F_m', F_m'', F_m''', ... die Maschenfläche dieser Tragwände.

Bei Brücken mit zwischen den Tragwänden eingesattelter oder unten liegender Fahrbahn ist von den Werthen F_g und F_m der durch den Eisenbahnzug gedeckte Flächentheil in Abzug zu bringen.

Als wirksame Ansichtsfläche des Eisenbahnzuges ist ein fortschreitendes Rechteck von 3,0 m Höhe mit 2,0 m Schwerpunksabstand über der Schienenoberkante anzunehmen.

Bei Strassenbrücken ist nur der im unbelasteten Zustande der Construction wirkende Winddruck in Betracht zu ziehen.

Bei Stabilitätsberechnungen ist eine zweifache Sicherheit anzunehmen.

b. Dachconstructionen.

Je nach den örtlichen Verhältnissen ist der Winddruck zwischen 0,100 und 0,150 t auf den m^2 anzunehmen und die Windrichtung mit einer Neigung von 10° gegen den Horizont in die Rechnung einzuführen.

IV. Der Schneedruck.

Bei Berechnung von Eisenbahn- und Strassenbrücken bleibt der Schneedruck unberücksichtigt.

Bei Berechnung von Dachconstructionen ist unter gewöhnlichen Verhältnissen ein Schneedruck von 0,080 t auf den m^2 der überdeckten Grundfläche anzunehmen.

V. Die Fliehkraft.

Bei Eisenbahnbrücken in Curven ist der Fliehkraft Rechnung zu tragen.

VI. Temperatur.

Bei Bogenbrücken, eisernen Pfeilern und Dächern ist der statischen Berechnung eine Schwankung der Temperatur von 25° C. über und unter der mittlern Ortstemperatur zu Grunde zu legen.

Art. 2.

Zulässige Material-Inanspruchnahme.

Sämmtliche Zahlen sind t auf den cm^2.

a. Zug oder Druck.

Die zulässige Inanspruchnahme auf Zug und Druck ist nach folgender Formel zu berechnen:

$$\text{für } \textit{Schweisseisen:} \quad \sigma_z = \sigma_d = 0{,}700 + 0{,}200\,\frac{\text{min.}}{\text{max.}}$$

$$\text{für } \textit{Flusseisen:} \quad \sigma_z = \sigma_d = 0{,}800 + 0{,}250\,\frac{\text{min.}}{\text{max.}}$$

Hierin bedeutet *min.* bezw. *max.* die unter gleichzeitiger Berücksichtigung des Eigengewichtes, der Verkehrslasten, des Winddruckes, bei Eisenbahnbrücken in Kurven überdies der Fliehkraft, abgeleiteten Kleinst- bezw. Grösstspannungen. Dabei ist den Zugkräften das +, den Druckkräften das — Zeichen vorzusetzen.

Bei Brücken ist der Einfluss des Winddruckes auf die Hauptträger nur dann zu berücksichtigen, wenn derselbe eine Spannung von mehr als 0,100 t auf den cm^2 hervorruft; in diesem Falle kann die zulässige Inanspruchnahme um 0,100 t auf den cm^2 erhöht werden. Bei Dachconstructionen ist der Winddruck stets für alle Theile in Rechnung zu bringen. Dabei darf die zulässige Inanspruchnahme die nach obigen Formeln bestimmte um 0,100 t überschreiten.

Bei der Berechnung der Querschnittsflächen sind Schwächungen, welche durch Nieten- oder Bolzenlöcher entstehen, in Betracht zu ziehen.

Bei genieteten Flusseisenträgern ist die Biegungsspannung gleich 0,9 der entsprechenden Zug- oder Druckspannung anzunehmen.

Beim *Gusseisen* ist die zulässige Inanspruchnahme auf
Druck σ_d = 0,700 t auf den cm^2,
diejenige auf Zug σ_z = 0,250 t auf den cm^2
zu setzen, und diejenige auf Biegung hieraus den Querschnittsformen entsprechend abzuleiten.

b. Knickung.

Auf Druck beanspruchte Stäbe sind hinsichtlich ihrer Knickfestigkeit zu prüfen. Bezeichnet l die freie Knickungslänge, i den kleinsten Trägheitshalbmesser des Stabquerschnitts, so darf die Inanspruchnahme höchstens betragen

für $l : i =$ **10** bis **110** $\quad l : i >$ **110**

$$\text{für } \textit{Schweisseisen:}\ \sigma_k = 0{,}750 - 0{,}003\,\frac{l}{i}\,; \quad \sigma_k = 5000\left(\frac{i}{l}\right)^2$$

$$\text{für } \textit{Flusseisen:}\ \quad = 0{,}800 - 0{,}003\,\frac{l}{i} \quad\quad = 5500\left(\frac{i}{l}\right)^2$$

Bei Berechnung von Unterstützungen (Säulen) in *Gusseisen* ist folgende Formel zu verwenden:

$$\sigma_k = \frac{0{,}700}{1 + 0{,}0006\left(\frac{l}{i}\right)^2}$$

c. Abscheerung.

Die zulässige Inanspruchnahme des Niet- und Bolzeneisens auf Abscheerung ist gleich $^9/_{10}$ der Inanspruchnahme auf Zug oder Druck anzunehmen.

d. Stauchdruck.

Der Stauchdruck, d. h. der mittlere Druck des Nietschafts auf die Projection der Lochlaibung, soll die dreifache zulässige Inanspruchnahme des Brückeneisens auf Zug oder Druck nicht überschreiten.

Art. 3.

Materialbeschaffenheit.

I. Allgemeine Bestimmungen.

Das *Schweisseisen* muss sehnig, frei von Flusseiseneinlagen, gut geschweisst und weder kalt-, noch warmbrüchig sein. Oberflächliche Fehler, wie Anrisse, Schweissfugen, Brandstellen, Ueberwalzungen u. a. m., schliessen die damit behafteten Walzstäbe für den Brückenbau aus.

Das *Flusseisen* muss homogen, blasenfrei und weder warmbrüchig, noch im Lieferungszustand oder getempert kaltbrüchig sein. Stäbe mit Anrissen, Brandstellen, Ueberwalzungen, mit Spuren von Nacharbeiten bleiben von der Verwendbarkeit zu Brücken und Dachconstructionen ausgeschlossen.

Das *Gusseisen* wird blos für Unterstützungen, wie Säulen, Lagerplatten, Lagerstühle, Rollen, und andere Brückenausrüstungsgegenstände, wie Geländer, Geländerfüllungen, zugelassen. Das verwendete Gusseisen soll grau, mittel- bis feinkörnig und weich sein.

Die Güteproben des Constructionsmaterials eiserner Brücken und Dächer sind in der Regel durch die eidg. Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien auszuführen. Werden Versuche im Werke gemacht, so sind Controlproben in der genannten eidgenössischen Prüfungsanstalt anzustellen.

Die Ausführung der Güteproben hat nach folgenden Grundsätzen zu erfolgen:

a. Beim *Schweisseisen* durch Stichproben. Der Qualitätsausweis ist für jedes liefernde Hüttenwerk mindestens an 3% aller Eisensorten zu leisten, wobei von jeder in einer Brücken- oder Dachconstruction verwendeten Blech-, Form- und Universaleisensorte mindestens ein Abschnitt zur Probe gelangen muss.

b. Beim *Flusseisen*, gleichviel ob Herd- oder Convertereisen, durch Untersuchung der einzelnen Chargen, wobei pro Charge mindestens zwei, nicht demselben Gussblocke entstammende Walzeisenabschnitte den Proben zu unterwerfen sind.

c. Beim *Gusseisen* durch Stichproben. Der Qualitätsausweis hat zu erfolgen an drei Musterbarren von 1,20 m Länge und 3,0 auf 3,0 cm Querschnitt, welche der Lieferant während des Abgusses der Gegenstände anzufertigen hat.

Hinsichtlich des Gussverfahrens der Versuchsbarren sind die bezüglichen Vorschriften der eidgenössischen Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien massgebend.

Die Güteproben des *Constructionsmaterials* umfassen:

beim **Schweisseisen:**	beim **Flusseisen:**	beim **Gusseisen:**
Zerreissversuche.	Zerreissversuche.	Biegeversuche.
Kaltbiegeversuche.	Kaltbiegeversuche.	Zerreissversuche.
Warmbiegeversuche.	Warmbiegeversuche.	
	Härtebiegeprobe.	
	Chemische Analyse.	

beim *Nietmaterial* überdiess:

Stauchproben.	Stauchproben.	

II. Specielle Qualitätsvorschriften.

a. Zerreissproben.

	Schweisseisen.		Flusseisen.	
	min. β	*min.* c	β	*min.* c
1. *Bleche* mit wenig vorwiegender Längsrichtung und solche, welche nach verschiedenen Richtungen beansprucht werden:			3,6 bis 4,5	
für die Längsrichtung . . .	3,4	0,40		0,90
für die Querrichtung . . .	3,0	0,15		0,90

	Schweisseisen.		Flusseisen.	
	min. β	*min.* c	β	*min.* c
2. *Bleche* mit ausgesprochener Längsrichtung:				
für die Längsrichtung . . .	3,4	0,38	3,6 bis 4,5	0,90
für die Querrichtung . . .	2,8	0,10		0,80
3. *Formeisen* aller Art, einschliesslich Rund- und Quadrateisen, sowie schmale Flacheisen . .	3,4	0,45		0,90
4. *Breite Flach- und Universaleisen*:				
für die Längsrichtung . . .	3,4	0,45		0,90
für die Querrichtung . . .	2,8	0,08		0,80
5. *Niet- und Schraubeneisen* . .	3,8	0,70	3,6 — 4,2	1,00

In vorstehender Zusammenstellung bedeuten:

β in t auf den cm^2 die Zugfestigkeit, c bezogen auf cm und t den Güteworth (Arbeitswerth) des Eisens, wobei c gleich ist dem Producte aus *Zugfestigkeit* in die relative *Dehnung nach Bruch* des Materials auf eine Länge von 20 cm des Versuchstabes gemessen.

Die Probestäbe sollen mindestens 3 cm^2 Querschnitt haben.

Beim *Gusseisen* dürfen die Zugfestigkeit β und die Biegungsarbeit A, letztere bei einer Freilage der Versuchsbarren von 1 m gemessen im Biegungspfeil, nicht weniger als folgende Werthe betragen:

$$\beta = 1{,}4\ t \text{ auf den } cm^2,$$
$$A = 0{,}50\ t\ cm.$$

b. Kalt- und Warmbiegeproben.

Kalt ausgeschnittene Streifen von 5 cm Breite mit abgerundeten Kanten, sowie Rund- und Vierkanteisen sollen ohne Querriss nach einem innern Krümmungsradius abgebogen werden können, der im Verhältniss zur Dicke des Probestabes durch folgende Zahlen ausgedrückt ist:

	Schweisseisen		Flusseisen	
	kalt	*warm*	*kalt*	*warm*
1. *Bleche* mit wenig vorwiegender Längsrichtung und solche, welche nach verschiedenen Richtungen beansprucht werden:				
für die Längsrichtung . . .	2	1/3	1/3	
für die Querrichtung . . .	4	—	3/4	
2. *Bleche* mit ausgesprochener Längsrichtung:				
für die Längsrichtung . . .	2	1/3	1/3	
für die Querrichtung . . .	6	—	3/4	
3. *Formeisen* aller Art, einschliesslich Rund- und Quadrateisen, sowie schmale Flacheisen . .	2	1/3	1/3	0
4. *Breite, Flach- und Universaleisen:*				
für die Längsrichtung . . .	2	1/3	1/3	
für die Querrichtung . . .	8	—	1	
5. *Niet- und Schraubeneisen* . .	1/2	0	0	

c. Härtebiegeprobe.

Die der Härtebiegeprobe zu unterwerfenden Flusseisenabschnitte werden in einem Glühofen auf helle Kirschrothgluth erhitzt, sodann in Wasser von 25° C. abgeschreckt und nach Art der Kaltbiegeproben abgebogen. Dabei soll kein Querriss entstehen, wenn der innere Krümmungsradius in demselben Verhältniss zur Stabdicke steht, wie bei der Kaltbiegeprobe. Nieteisen soll sich auch in getempertem Zustand gänzlich falten lassen.

d. Stauchprobe.

Nieteisenabschnitte mit einer Länge gleich dem zweifachen Durchmesser sollen sich in hellroth-warmem Zustande mittelst Hammerschlägen bei Schweisseisen auf die Hälfte, bei Flusseisen auf ein Drittel zusammenstauchen lassen, ohne Risse zu zeigen.

e. Chemische Zusammensetzung des Flusseisens.

Der Phosphorgehalt darf 0,1 % nicht übersteigen. Für Nieten darf der Schwefelgehalt höchstens 0,06 % betragen.

Nachzuweisen sind von jeder Charge der Mangan- und Phosphor-, bei Nieteisen auch der Schwefelgehalt, ferner von jeder zehnten Charge der Kohlenstoff-, Silicium- und Schwefelgehalt.

Art. 4.

Erstmalige Untersuchung von Eisenbahnbrücken.

a. Allgemeines.

Ausser den Untersuchungen über Plangemässheit aller Theile des Objects, richtige Montirung, genaues Zusammenpassen, Geradheit der einzelnen Stäbe, gute Vernietung, sorgfältigen Anstrich, welche während der Ausführung vorgenommen werden, hat nach Vollendung der Brücke eine nochmalige genaue Untersuchung aller Einzelheiten derselben stattzufinden.

Es ist sodann die Form der ganzen Brücke durch Nivellemente über alle Knotenpunkte festzustellen, und zwar soll ein Nivellement vor der Entfernung oder Senkung der Stützpunkte und ein weiteres nach Beseitigung der Stützpunkte und vor Aufbringung einer Belastung ausgeführt werden. Die Nivellemente sind, soweit möglich, bei bedecktem Himmel auszuführen. Die während der Ausführung der Nivellemente herrschende Lufttemperatur ist zu erheben und im Protocoll anzuführen.

Bei der Untersuchung der Eisenconstruction gefundene unganze oder verbogene Theile sind unbedingt zu ersetzen. Ebenso sind lockere Nieten, sowie solche mit unganzen Köpfen herauszuschlagen und durch neue zu ersetzen. Mangelhafter Anstrich und mangelhafte Verkittung sind zu ergänzen.

b. Probebelastung.

Die Erprobung hat sowohl mit ruhender, als auch mit rollender Last zu erfolgen, und zwar bevor die Brücke einer andern Belastung als der durch ihr eigenes Gewicht ausgesetzt worden ist.

Die aufzubringende Last soll möglichst derjenigen entsprechen, welche der statischen Berechnung zu Grunde gelegen hatte. In abweichenden Fällen entscheidet über die Grösse und die Art der Zusammensetzung der Lasten das schweiz. Eisenbahndepartement.

Die Erprobung der Bogenbrücken und continuirlichen Brücken hat nach einem vorerst festgestellten Programme zu erfolgen.

In ruhendem Zustande soll die aufzubringende Last so lange auf der Brücke stehen bleiben, bis die Durchbiegung keine Veränderung mehr zeigt.

Mit der rollenden Last ist zunächst eine Fahrt mit 20 km Geschwindigkeit per Stunde auszuführen. Die Geschwindigkeit ist sodann bis auf die den betreffenden Locomotiven zukommende Maximalgeschwindigkeit, resp. bis auf die für das Befahren der betreffenden Strecke als zulässig erachtete Geschwindigkeit zu steigern.

Zur Ermittelung der Einsenkungen und Schwankungen sind neben Messungen mit guten Visirinstrumenten so oft als thunlich directe Messungen, am besten mit automatischen Registrireinrichtungen, vorzunehmen.

Ebenso sind an einzelnen Constructionstheilen Dehnungsmessungen mit entsprechenden Apparaten vorzunehmen.

Bei Balkenbrücken darf die elastische Durchbiegung, d. h. der Unterschied zwischen der Senkung der Trägermitte und der Trägerstützpunkte, die aus der Berechnung sich ergebende Durchbiegung nicht um mehr als 10 % überschreiten. Ferner darf, abgesehen von der elastischen Ausbiegung, die seitliche Schwankung der Hauptträger nicht mehr als 1/5000 der Stützweite nach einer Seite, für Brücken mit Weiten unter 16 m nicht mehr als 2 mm betragen.

Bei Balkenbrücken darf die bleibende Durchbiegung höchstens 1/5000 der Stützweite betragen; bei Brücken unter 5 m höchstens 1 mm.

Nach der Probebelastung ist ein drittes Nivellement durchzuführen.

Ueber die Art und Weise der Ausführung der Probebelastungen sowie über die Ergebnisse derselben ist ein Protocoll aufzustellen und von den Mitwirkenden zu unterzeichnen.

Art. 5.

Periodische Untersuchungen der Eisenbahnbrücken.

Nach Uebergabe der Brücken an den Verkehr sind neben der permanenten Ueberwachung derselben durch die Organe der Bahn periodische Revisionen vorzunehmen. Die erste Revision hat ein Jahr nach der Betriebseröffnung zu erfolgen. Die spätern Revisionen haben, besondere Fälle vorbehalten, alle fünf Jahre stattzufinden.

Die Revisionen sind unter Leitung von besonderen Brücken-Ingenieuren vorzunehmen und sollen umfassen:

1. Ein Nivellement über die Knotenpunkte der Hauptträger. Dasselbe ist bei bedecktem Himmel und wo immer möglich bei derjenigen Lufttemperatur auszuführen, die zur Zeit der Ausführung des ersten Nivellements herrschte. Für Brücken unter 30 m Stützweite genügt die Ermittelung der relativen Höhenlage der Brückenmitte.
2. Eine genaue Besichtigung der Construction in allen ihren Theilen, Untersuchung der Geradheit der Druckstäbe, Anklopfen der einzelnen Theile (Prüfung auf Klang) und der Nieten; letzterer insbesondere an den Befestigungsstellen der Schwellenträger und der Querträger sowie der Horizontalverbände namentlich in den End-Feldern; Beobachtung des Verhaltens der einzelnen Constructionstheile, insbesondere der Stösse, der Knotenpunkte, der Auflager etc. während der Ueberfahrt der Züge.

   Diese detaillirte Untersuchung hat mit Hülfe kundiger Monteure zu geschehen.
3. Messung der Einsenkungen und Schwankungen unter der Einwirkung einer Anzahl fahrplanmässiger Züge. Dabei ist die Zusammensetzung und die Belastung der Züge möglichst genau zu ermitteln.

Besondere Belastungszüge werden in der Regel nur bei der ersten Revision nach der Inbetriebsetzung verwendet, und zwar in der gleichen Zusammensetzung, wie sie anlässlich der erstmaligen Untersuchung und Probebelastung zu Grunde gelegt war.

Bei den spätern Revisionen sind besondere Belastungszüge, bestehend aus zwei der stärksten Locomotiven der betreffenden Bahn und angehängten Wagen, erst zu bilden, wenn während der Beobachtungszeit die Mehrzahl der fahrplanmässigen Züge nur mit einer Locomotive geführt worden sind.

Ueber die Revision ist ein Protocoll aufzunehmen und von den mitwirkenden Ingenieuren zu unterzeichnen.

Art. 6.

Brückenbuch.

Ueber sämmtliche eiserne Brücken mit Stützweiten von 10 m und darüber ist ein Buch zu führen, für dessen Einrichtung die bezüglichen speciellen Bestimmungen des Eisenbahndepartements massgebend sind.

Für Brücken unter 10 m Stützweite ist, nach Bahnstrecken geordnet, ein gemeinsames Brückenbuch zu führen, für dessen Einrichtung das Eisenbahndepartement ein Schema aufstellen wird.

Art. 7.

Untersuchungen von Strassenbrücken.

a. Erstmalige Untersuchung.

Die Untersuchungen über Plangemässheit, richtige Ausführung etc. sowie die Nivellemente vor und nach Entfernung der Stützpunkte haben bei Strassenbrücken in gleicher Weise wie bei Eisenbahnbrücken stattzufinden.

Die Strassenbrücken sind folgenden Probebelastungen zu unterziehen:

entweder einer gleichmässig vertheilten Belastung, entsprechend derjenigen, welche bei der Berechnung angenommen wurde;

oder durch Befahren mit einer Reihe gewöhnlicher vollbeladener Wagen im Schritte und, wenn möglich, eines vollbeladenen Wagens, entsprechend dem der Berechnung zu Grunde gelegten Typus. Dabei sind ausser den Einsenknngen auch die seitlichen Schwankungen zu beobachten.

In besondern Fällen können beide Belastungsarten verlangt werden.

Die Aufbringung der gleichmässig vertheilten Last wird nach und nach von einem Ende der Brücke bis zum andern Ende durchgeführt, um die ungünstigsten Laststellungen in Bezug auf die Tragwände zu erzielen.

Die Erprobung der Bogenbrücken und continuirlichen Brücken hat nach einem vorerst festgestellten Programme zu erfolgen. — Die elastische Durchbiegung der Balkenträger darf die aus der Berechnung sich ergebende Durchbiegung nicht um mehr als 10% überschreiten. — Nach der Probebelastung ist ein drittes Nivellement auszuführen.

b. Periodische Untersuchungen.

Die erste Revision hat ein Jahr nach der Uebergabe der Brücke an den Verkehr zu geschehen. Die spätern Revisionen haben alle fünf Jahre stattzufinden.

Die Revisionen bestehen in:

1. einem Nivellement der Hauptträger;
2. einer genauen Besichtigung der Construction in allen ihren Theilen. Diese detaillirte Untersuchung hat unter Zuziehung kundiger Monteure zu geschehen;
3. einer Probebelastung je nach dem Resultat der Untersuchungen unter Ziffer 1 und 2.

Ueber die Revision ist ein Protocoll aufzunehmen und von den mitwirkenden Ingenieuren zu unterzeichnen.

Art. 8.

Bestehende Constructionen.

Für diejenigen Brücken- und Dachconsructionen, welche bei Erlass dieser Verordnung bereits bestehen, darf je nach Art der Construction, Güte der Ausführung und Qualität des Materials die Inanspruchnahme des letztern die in Art. 2 hievor festgesetzten Grenzen bis um 30% übersteigen.

Ergibt indessen die Berechnung auch unter Berücksichtigung eines Zuschlages in obigem Sinne die Nothwendigkeit der Verstärkung einzelner Theile, so ist diese, wenn immer thunlich, den Vorschriften des Art. 2 völlig entsprechend anzuordnen.

Art. 9.

Die gegenwärtige Verordnung tritt sofort in Kraft. Das Eisenbahndepartement wird mit den Vollziehungsanordnungen beauftragt.

Bern, den 19. August 1892.

Im Namen des schweizerischen Bundesrathes,
Der Vicepräsident:
Schenk.
Der Stellvertreter des eidg. Kanzlers:
Schatzmann.

Miscellanea.

Zum fünfundzwanzigsten Jubiläum der Brennerbahn fand am 24. August auf der Höhe des Brenner die feierliche Enthüllung eines Denkmals für Karl von Etzel statt. Dasselbe besteht aus einer Büste auf hohem Portament. Das Denkmal wurde von dem Bildhauer Rathausky unter Mitwirkung des Architekten Grund ausgeführt. Die überlebensgrosse Erzbüste wurde von dem Kunsterzgiesser Hans Frömmel gegossen und ciselirt. Auf dem Piedestal, aus schwarzem Porphyr steht die Inschrift: Karl von Etzel, Erbauer der Brennerbahn 1863—1867; die Rückseite trägt folgende Widmung: Von der Südbahn-Gesellschaft ihrem Baudirector Karl von Etzel gewidmet 1892.

Württembergische Eisenbahnen. Am 4. und 5. dies feierte der um den Bau des württembergischen Eisenbahnnetzes verdiente Baudirector Joseph von Schlierholz in Stuttgart sein fünfzigjähriges Dienstjubiläum. Der im 76. Jahre stehende, körperlich und geistig noch vollkommen rüstige Jubilar wurde bei diesem Anlass mit Zeichen der Verehrung und Freundschaft förmlich überschüttet. Aber nicht nur in unserem Nachbarlande, sondern auch in der Schweiz steht der gefeierte nimmermüde Förderer des Eisenbahnbaues in bestem Andenken; denn mancher junge Fachgenosse hat seiner Zeit, als Württemberg sein Eisenbahnnetz ausbaute, unter seiner Leitung die Sporen verdient. Baudirector von Schlierholz kann mit Befriedigung auf sein arbeitsvolles Leben zurückblicken; denn von dem gesammten württembergischen Eisenbahnnetz ist etwa der fünfte Theil (326 *km*) unter seiner persönlichen Oberleitung entworfen und gebaut worden.

Eidg. Polytechnikum. Zum Professor der Ingenieurwissenschaften an der eidg. polytechnischen Schule wurde Herr Ingenieur *Conradin Zschokke*, von und in Aarau, und zum Professor der Pharmacie Herr Dr. *Karl Hartwich* aus Tangermünde, Preussen, z. Z. Privatdocent an der technischen Hochschule in Braunschweig, gewählt.

Concurrenzen.

Geschäftshaus der Versicherungsanstalt für das Königreich Sachsen in Dresden. Auf deutsche Architekten beschränkter Wettbewerb. Termin: 15. November a. c. Preise 1500, 1000 und 500 Mark. Ankauf weiterer Entwürfe zu je 400 Mark vorbehalten. Programme etc. können (soweit der Vorrath reicht!) beim Vorstand der sogenannten Versicherungsanstalt bezogen werden.

Pfarrkirche in Zug. Unsere auf Seite 53 und 54 d. B. gemachten Bemerkungen über diesen Wettbewerb sind von dem Kirchenrath in Zug insofern berücksichtigt worden, als das Programm einer Abänderung unterzogen wird. In Folge dessen ist der Ablieferungstermin vorläufig noch auf unbestimmte Zeit hinausgeschoben worden. Der Lageplan soll im October zur Versendung gelangen.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
26. Sept.	E. H. Müller, Arch., Gartenhofstr. 1	Aussersihl	Etwa 320 *m* Eisengeländer für die Schulhausbaucommission in Wipkingen.
27. „	Eidg. Bau-Bureau	Thun	Sämmtliche Bauarbeiten für ein Zeughaus in Thun.
28. „	R. Wälti, Bauinspector	Thun	Zurücksetzung der Umzäunung vor den Häusern 85, 85 a und 86 in der Bällizstrasse.
28. „	R. Wälti, Bauinspector	Thun	Herstellung eines schmiedeisernen Gitterzaunes von 22 *m* Länge nach bestehendem Muster.
28. „	Karl Schneider, Lehrer	Sutz-Lattrigen (Bern)	Umänderungen und Reparaturen am Schulhause.
30. „	Gmdrath. Ant. Weber, z. Baren	Schwyz	Anfertigung zweier neuen Hydrantenwagen.
30. „	Bornhauser, Gmdammann.	Weinfelden	Herstellung einer Trinkwasserversorgung mit Hydranten für die Corporation Bachtobel.
1. October	Hochbaubureau	Basel	Gypser- und Maler-Arbeiten für die neuen Schulhäuser am Claragraben.
1. „	Verwaltungsrath	Vättis (Ct. St. Gallen)	Herstellung einer Hütte auf der Alp Ladils und Reparatur des besteh. Alpschermens. Voranschlag 5000 Fr.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XX. Revue polytechnique No. 14.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd. XX. ZURICH, den 1. October 1892. No. 14.

Preisausschreiben.

Zur Erlangung von Entwürfen für die auf meiner Besitzung **Trompeterhof** in der Gemeinde Rüttenscheidt bei Essen (Ruhr) zu errichtende (H 1775)

Colonie „Altenhof"

mit **Wohnhäuschen** für **invalide Arbeiter** soll ein öffentlicher Wettbewerb stattfinden.

Es sind 3 Preise von Mk. 1000.00
„ 600.00
„ 400.00 ausgesetzt und ist vorbehalten, von den nicht preisgekrönten Entwürfen einige weitere anzukaufen.

Verlangt werden:

1 Bebauungsplan im Masstab 1 : 1000;

für die verschiedenen Häusergattungen mindestens je ein Entwurf mit Grundrissen sämmtlicher Stockwerke, einen Durchschnitt, zwei Ansichten im Masstab 1 : 100;

eine annähernde Kostenberechnung und Erläuterungsbericht;

eine Zusammenstellung der Zahl der Häuser, der Wohnungen und der berechneten Baukosten.

Die näheren Bedingungen und das vollständige Bauprogramm nebst Lageplänen können von unterzeichneter Firma bezogen werden.

An dieselbe müssen die Entwürfe spätestens bis 1. Januar n. Js. eingeliefert sein.

Das Preisgericht besteht unter dem Vorsitz des Herrn **F. A. Krupp** aus folgenden Mitgliedern:

Finanzrath Gussmann,
Königl. Regierungs- u. Baurath Schwering zu Hannover,
Architekt Nordmann zu Essen,
Regierungsbaumeister Schmohl daselbst.

Essen, den 21. September 1892.

Fried. Krupp.

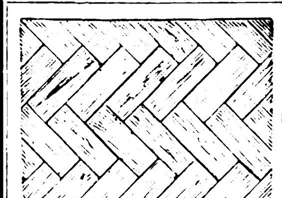
Cement-, Schlackenstein- u. Bodenplatten-Pressen

verschiedener bester Systeme **Hand- und Maschinen-Betrieb**, auch **Zubereitungsmaschinen liefert die**

Giesserei u. Maschinenfabrik Rorschach.

Borner & Cie. (M a 2978 Z)

Specialfabrik. Reichh. Catalog. Prima Referenzen.



Parquetfabrik Ravensburg
Carl Sterkel, [1/7 Stg.
Gegründet 1867
empfiehlt ihre garantirt trockenen, gut gearbeiteten
Eichen- und Buchenriemen
in I. u. II. Wahl zu sehr billigen Preisen.

Freistehende

ENGL. CLOSETS

ohne Holzverkleidung, in verschiedenen Sorten.
CHAMPION- (wie Cliché)
TRENT-TURBINE-
UNITAS-CLOSET.
Closet **mit** oder **ohne Decoration** in **glatt** od. **Relief, einfarbig** oder **colorirt.**
Sämmtliche Zubehörden zur **completen Einrichtung der Closets.**
Reichhaltige illustrirte Kataloge auf Verlangen gratis u. franco durch
Emanuel Baumberger,
Baumaterialien-Handlung,
Basel.

Tüchtiger Bautechniker

mit sehr guten Zeugnissen **sucht Stelle** auf Bureau oder Hochbau. Offerten unter Chiffre **K F 3403** an **Haasenstein & Vogler** in **Basel.** (H 1827)

Ingenieur-Betriebsführer gesucht, muss fertig Franz. u. Engl. sprechen. Offert. von nur Solchen, welche grosse mechanische oder electrische Ingenieur-Werke mit Erfolg geleitet haben, werden berücksichtigt u. sind in engl. Sprache mit allen Angaben sub 1520, **Rudolf Mosse** 18 Queen Victoria Street, London, zu senden.

Ein junger Techniker

mit besten Zeugnissen sucht bei bescheidenen Ansprüchen Stelle als

Bauzeichner

od. sonstige passende Beschäftigung. Offerten unter Chiffre Q 4091 befördert (4208)
Rudolf Mosse, Zürich.

Schwemmsteine

leichtestes, trockenstes Baumaterial
empfehlen aus *eigenen Fabriken*
Hubaleck & Cie.
Neuwied- (H 1675)
Weissenthurm a. Rh.

J. Bleuler,

38 Bahnhofstrasse 38, ZÜRICH.

TAPETEN-LAGER

hervorragende deutsche, französische und englische Fabricate.

Musterkarten franco ins Haus.

Specialität: (6820)

Lieferungen für ganze Neubauten.

Bauausschreibung.

Für Erstellung der Widerlager einer neuen Brücke über die Linth bei Grynau, Ct. Schwyz, wird hiemit Concurrenz eröffnet. (O 1227)

Die Pläne u. Baubedingungen können bei Herrn Reg.-Rath C. Aufdermaur in Brunnen u. auf dem Bezirksamt Lachen eingesehen werden. Uebernahmsofferten sind bis den 10. October 1892 unter der Aufschrift „Grynauer-Brücke" an die Cantonscanzlei Schwyz einzugeben.

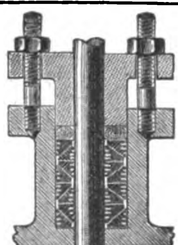
Schwyz, 26. September 1892. Auftragsgemäss
Die Cantonscanzlei.

Bautechniker mit Capital.

Ein nachweisbar sehr lucratives grösseres (O 1188)

Fabrications-Geschäft (Specialität)

wird wegen Krankheit des Besitzers verkauft. Gefl. Offerten unter Chiffre O 4280 F befördern **Orellfüssli, Annoncen** in **Zürich.**



Gminder's Metallstopfbüchsen-Packung

für (6429)
Dampfmaschinen, Locomotiven, Schiffe etc.,

Lechler's Kupferringe m. Asbesteinlage

empfehlen z. gef. Abnahme
Brugger & Wismer in Zürich.
Bäuerle-de Witt in Basel
Jacob Bäumlin in Zürich.

Ein junger (M 4282 c)

Bautechniker,

auf Bureau und Bau geübt, sucht baldmögl. Stellung bei einem tüchtigen Architekten.. Honorar-Ansprüche ganz bescheiden. Offerten nimmt entgegen und Auskunft ertheilt.:
Hr. E. Kölliker,
Fraumünsterstrasse Nr. 19, Zürich.

Zum **baldigen Eintritt suche** ich einen. erfahrenen künstlerisch befähigten (1834 F)

Architekten.

Offerten unter Beilage von Zeugnissen und Lebenslauf erbeten von
F. Lang, Architekt, **Wiesbaden.**

On demande un ingénieur expérimenté

pour faire les études définitives concernant l'établissement d'une usine hydraulique importante. — Adresser les offres de suite à M. M. **Haasenstein & Vogler, Zurich**, en joignant références et copies de certificats, sous chiffres H 4376 T.

Zu verkaufen:

In Gross-Zürich, am rechten Ufer des Sees gelegen ca. **18,000 m²** **Land** mit den darauf befindlichen Gebäulichkeiten (letztere zum Assekuranzwerth). Das Grundstück liegt an zwei Strassen, hat erhöhte Lage mit prachtvoller Aussicht auf den See, die Stadt und Gebirge. Dasselbe kann als Ganzes (Villa mit grossen Anlagen) wie auch zum parzelliren verwendet werden. Preis billig. Vorzügliches Speculationsobject. Offerten unter Chiffre N 3988 an die Annoncen-Expedition von **Rudolf Mosse, Zürich.** (M 9735 Z)

Zum Verkauf.

Ca. 1000 Cubikfuss, etwa 4 bis 500jähriges ausgezeichnet gut erhaltenes (Ma 3153 Z)

eichenes Holz

in Folge Abbruches des alten Schlosses Rohrhof bei
Johannes Meier,
im Rohrhof-Kloten.

Maschinen-Ingenieur, absolvierter Polytechniker, **sucht Beschäftigung** in einem Constructionsbureau. (3954 c)

Offerten sub Chiffre W. 3872 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

INHALT: Ein neues Aluminium-Naphta-Boot. — Die gerichtlichen Entscheide in Sachen der Mönchensteiner Brücken-Katastrophe. — Wettbewerb für den Neubau einer Universitäts-Bibliothek in Basel. III. (Schluss.) — Miscellanea: Ueber ein akustisches Verfahren zur Fernmessung von Wasserständen. Ueber den Einsturz einer Strassenbrücke bei Ljubicevo (Serbien). Electrische Stadtbahn in Berlin. — Concurrenzen: Figurenschmuck der Haupt-Façade des Polytechnikums in Zürich.

Ein neues Aluminium-Naphta-Boot,*)

das in seiner Art bis jetzt einzig dastehen dürfte, ging jüngst aus der Schiffbauanstalt der HH. Escher, Wyss & Cie. in Zürich hervor. Es vereinigt die Vorzüge der bekannten Naphta-Dampfer mit denen der ausgedehntesten Anwendung des Zukunfts-Metalls. Die Naphta-Motoren sind schon an sich im Verhältniss zu ihrer Leistung sehr leicht. Wie bekannt, sind die für die „Launches“ verwendeten Maschinen gewöhnliche Mehrcylinder-Dampfmaschinen, die mit Naphta-Dampf arbeiten und mit einem Brenner den aus einer Rohrschlange bestehenden Kessel heizen. Die rasche und ausgiebige Erzeugung des nöthigen Dampfdruckes (bis 4 Atm.) bringt es mit sich, dass die Maschine in zwei Min. durch die einfachen Manipulationen des Anzündens und der Beigabe von etwas Naphta und Luft durch kleine Handpumpen betriebsbereit ist und das Boot fahren kann. Die weitere Speisung des Kessels geschieht durch einen Injector, sodass die Maschine keiner Bedienung bedarf. Ein sinnreicher Mechanismus ermöglicht durch einfaches Anhalten eines mit der Steuerung in Verbindung stehenden Handrads die Arretirung und Umsteuerung der Maschine, sodass das Boot leicht und rasch gestoppt und rückwärts geführt werden kann. Die stete Umgebung mit Wasser ermöglichte es durch ein einfaches, vom Kessel aus nahe dem Kiel nach vorn geführtes Rohr einen Condensator zu bilden, der das Naphta im vorne befindlichen Reservoir sammelt. Das geringe Gewicht der Maschine erlaubt es, dieselbe ganz nach hinten ins Boot zu verlegen, so dass der ganze Vorderraum frei bleibt und diese Naphtaboote verhältnissmässig sehr viel Raum bieten.

Aus den Fig. 1 (Seite 90) und 2 bis 9 (Seite 91) ist der elegante Bau des Bootes zu ersehen. Obschon den meisten unserer Leser die Einrichtung der Naphtaboote hinreichend bekannt ist — dieselben sind zur Zeit über alle Erdtheile verbreitet —, so mag vielleicht doch Einigen erwünscht sein, über die Wirksamkeit des Mechanismus dieser Fahrzeuge noch Näheres zu erfahren.

In Fig. 10—20 (Seite 92) sind Kessel, Maschine, Details des Brenners, der Speisepumpe, des Injectors etc. dargestellt. Die erzeugten Naphtadämpfe wirken ähnlich wie der Wasserdampf auf die dreicylindrige, unter dem Kessel angebrachte Maschine (Fig. 10—12), deren Kurbeln wie üblich unter 120° stehen. Die Schieber der einfach wirkenden Maschine haben geringe Voreilung, um eine günstige Vertheilung zu bewirken. Die erwähnte Umsteuerung wird durch Rückwärtsdrehen des Handrades bewirkt, wodurch das Segment j (Fig. 18) verstellt, Achse g (Fig. 11) und Schieber ihre Wirkung wechseln.

Der über der Maschine angebrachte Kessel gleicht einem gewöhnlichen Schlangenrohr-Dampfkessel. In der Nähe desselben befinden sich die Handpumpen für Luft und Naphta. Die Ingangsetzung geschieht nun dadurch, dass man mit beiden Pumpen einige Hübe ausführt, wodurch in den kleinen Brenner C (Fig. 17) eine Mischung von Luft und Naphtadunst eingeführt wird. Dies wird entzündet und hierauf lässt man noch weitere Hübe folgen, um auch Naphta in das Schlangenrohr B (Fig. 11) zu bringen. Hier entwickeln sich nun hinreichend Naphtadämpfe, um den grossen Brenner D (Fig. 11 und 17), der für den Betrieb dient, zu speisen. Ein Theil dieser Dämpfe dient als Betriebskraft, indem er auf Kolben und Cylinder der Maschine

Aluminium-Naphta-Boot „Mignon“, erbaut von Escher Wyss & Co. in Zürich

für Herrn A. Nobel in Paris.

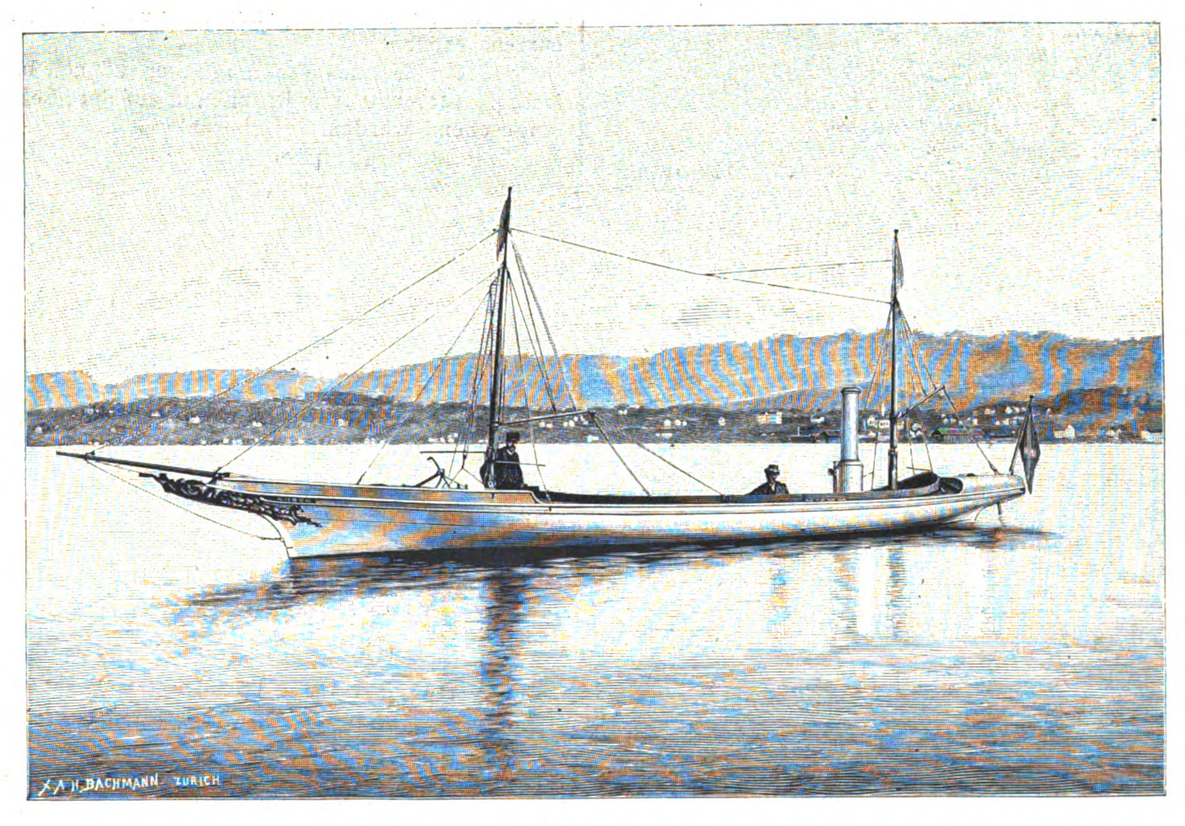


Fig. 1. Ansicht des Bootes nach einer Photographie.

*) Ausser den uns durch die HH. Escher Wyss & Cie. zur Verfügung gestellten Daten, haben wir als Quellen benutzt: Revue industrielle vom 23. Feb. 1889, Dinglers polyt. Journal Bd. 271 und Engineering Vol. LIV Nr. 1393.

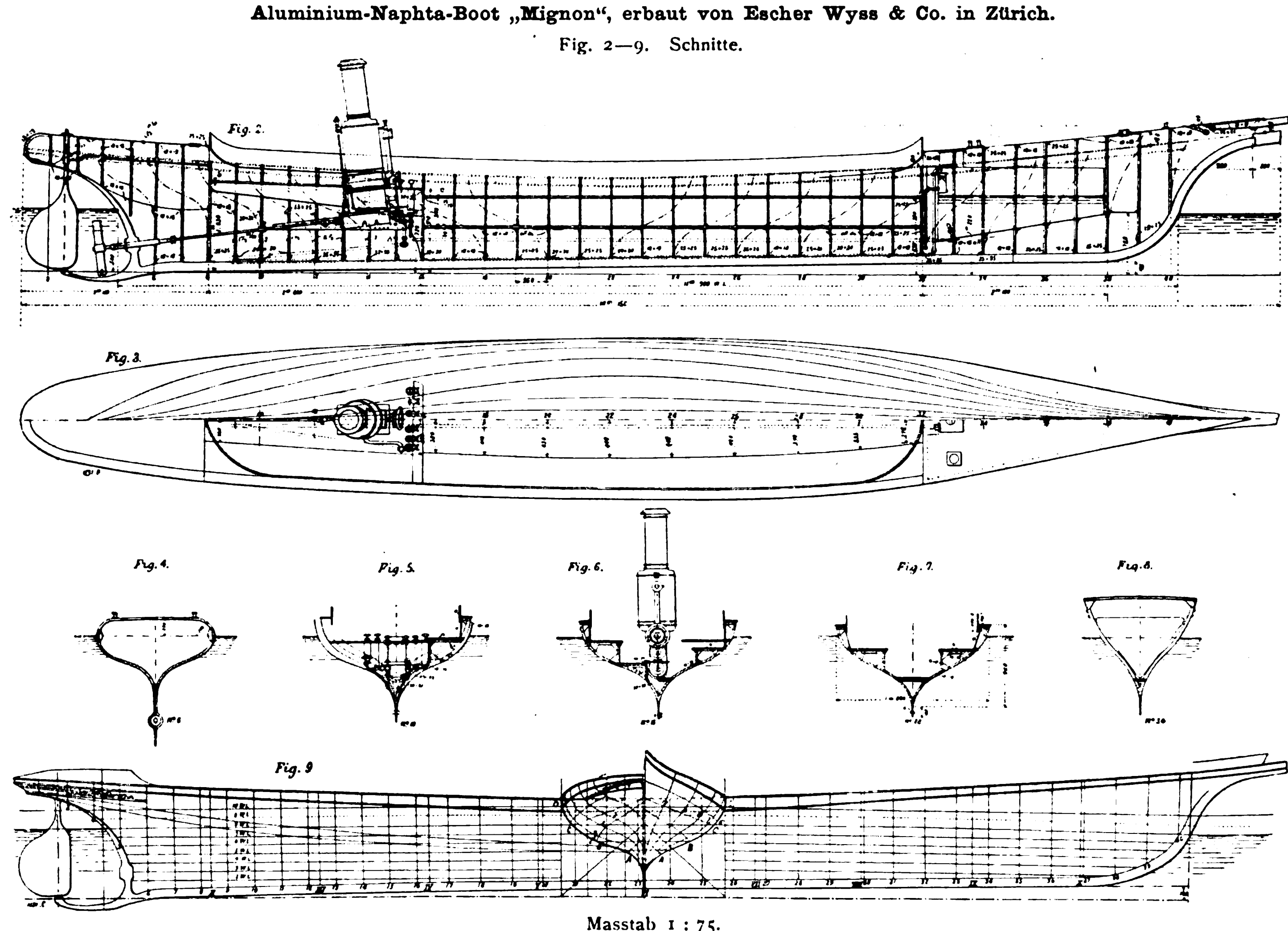
wirkt, ein anderer unterhält die Verbrennung. Hat nun das Naphta als Betriebskraft gedient, so verdichtet es sich im Condensator und gelangt in den vom Wasser umspühlten Behälter, aus dem es durch die Speisepumpe *G* (Fig. 11 und 19) aufs Neue dem Verdampfer *B* zugeführt wird und wieder einen neuen Kreislauf beginnt u. s. f. Da das Naphta viel leichter verdampft und schneller wieder verdichtet werden kann als Wasser, so genügt eine sehr kleine Heizfläche, um eine grosse Menge Dampf zu erzeugen und es ist zur Aufbewahrung des Naphtavorrathes nur wenig Raum nöthig. Aus der geringen Wärmemenge, die zur Ingangsetzung erforderlich ist, erklärt sich die Raschheit derselben.

In Fig. 11 bezeichnet *a* die Zuleitung des Naphtas zum Schlangenrohr, *b* der Auslass der Naphtadämpfe, *c* das Verbindungsrohr zum Schieberkasten, *c,,* dasjenige zum Injector *d* und dem Brenner *D*. Am Injector ist die Einstellvorrichtung für die Zuführung der zur Verbrennung erforderlichen Luft angebracht (Fig. 20). Die Einrichtung des Brenners, zu welchem der Zutritt des Gases geregelt werden kann, ist aus Fig. 17 näher ersichtlich; der Zug wird durch Oeffnungen, welche oberhalb des Herdes im Mantel ausgespart wird, bewirkt.

Um die mit dem geringen Gewicht der Naphtaboote erreichbare relativ hohe Geschwindigkeit noch zu steigern, bauten bekanntlich Escher Wyss & Cie. schon auf die Frankfurter electrotechnische Ausstellung hin zum ersten Male ein kleines Boot mit Aluminium-Schale, das mit 2 P. S. nur 440 *kg* wog. An dem neuen Boot, der „*Mignon*“ des Hrn. *A. Nobel* in Paris, finden wir aber das leichte Metall in viel ausgedehnterem Masse verwendet und in erheblich grösserm Masstab. Ausser der eigentlichen Schieberplatte und den Dampfcylindern ist auch an der Maschine sozusagen Alles aus Aluminium; die Schiffsschale besteht aus 1—3 *mm* starken Blechplatten aus nahezu reinem Aluminium, aus welchem auch alle jene Zubehörden, wie Anker, Haken, Ringe, Griffe, Rahmen der Cabinenfenster u. dgl., die wir in zierlicher Ausführung an dem Boot gewahren, hergestellt sind. Auch die geräumige, elegant roth ausgeschlagene und mit wasserdichten Fenstern versehene Cabine ist von denkbar leichtester Construction, aus Rohrgeflecht mit wasserdichtem Anstrich. So wiegt denn das ganze Boot mit seinen 12 *m* Länge bei 1,8 *m* Breite und 700 *mm* Tiefgang sammt seiner 6 P. S.-Naphtamaschine complet ausgerüstet nur 1600 *kg*, wobei es eine Geschwindigkeit von 13 *km* per Stunde erreicht und etwa 10 Personen in der Cabine, sowie ungefähr dieselbe Zahl ausserhalb derselben fasst. Sein Gewicht wird die Hälfte desjenigen eines gewöhnlichen hölzernen Naphtabootes derselben Leistung kaum überschreiten, und wol vier bis fünf Mal kleiner sein als das eines ebenbürtigen gewöhnlichen kleinen Dampfbootes.

Aluminium-Naphta-Boot „Mignon“, erbaut von Escher Wyss & Co. in Zürich.

Fig. 2—9. Schnitte.



Masstab 1 : 75.

Der liebenswürdige Eigenthümer dieses vor Kurzem vollendeten Fahrzeugs lud in Gemeinschaft mit den Erbauern vor einiger Zeit eine Anzahl Interessenten zu einer Probefahrt desselben auf dem Zürichsee ein, bei welcher namentlich auch der zufolge des leichten Materials ermöglichte zierliche Bau des Bootes auffiel. Ungemein schlank und graziös hob sich der Bug der „Mignon“ aus den Wellen, sie leicht und ruhig durchfurchend; mit der sehr wenig Geräusch machenden Maschine glitt das prächtig silbergraue Boot fast lautlos durchs Wasser und gewährte mit seinen zierlichen kleinen Luxusmasten und Wimpeln einen anziehenden Anblick trotz der Regenschauer, die leider die hübsche Fahrt zu früh zu beendigen zwangen.

Die gerichtlichen Entscheide in Sachen der Mönchensteiner Brücken-Katastrophe.

II. Der civilgerichtliche Entscheid.

Während die Regierung des Cantons Basel-Land, gestützt auf ein einlässliches Gutachten des Staatsanwaltes

A. Brodbeck, beschlossen hatte, der angehobenen *strafrechtlichen* Untersuchung über die Mönchensteiner Eisenbahn-Katastrophe keine weitere Folge zu geben (vide letzte Nummer), haben sich am 17. letzten Monates die Richter des Cantons Basel-Stadt mit der Beurtheilung von zwei *civilrechtlichen* Klagen befasst. Ihr Entscheid steht zu demjenigen der Basellandschaftlichen Regierung in auffallendem Gegensatz.

Wie die Leser unserer Zeitschrift sich erinnern werden, bestand der Hauptstreitpunkt in der Frage, ob der Jura-Simplon-Bahn-Gesellschaft ein *grobes Verschulden* zur Last falle oder nicht. Je nach der Beantwortung dieser Frage wird die Entschädigungssumme bemessen. Liegt ein grobes Verschulden vor, so kann den Verletzten oder Angehörigen der Getödteten nach Art. 7 des Eisenbahn-Haftpflichtgesetzes, abgesehen vom Ersatz erweislicher Vermögensnachtheile, eine angemessene Geldsumme zugesprochen werden.

Das Civilgericht der Stadt Basel entschied nun in der That auf *grobe Fahrlässigkeit* der genannten Gesellschaft und verurtheilte dieselbe in dem einen Falle auf Zahlung von 24 860 Fr., im andern von 23 710 Fr. sammt Zinsen, ordentlichen und ausserordentlichen Kosten mit Einschluss derjenigen der vorsorglichen Expertise (5417 Fr.) und eines weiteren Expertenhonorars.

Das Urtheil des Civilgerichtes von Basel ist im Druck herausgekommen. Es ist selbstverständlich, dass wir aus der umfangreichen, 44 Quartseiten haltenden Druckschrift nur das Wesentlichste in gedrängtester Kürze hier folgen lassen können. Obschon dem Urtheil nur zwei einzelne Fälle, die eingeklagt wurden, zu Grunde liegen, so ist dasselbe für die Behandlung der übrigen Klagen von massgebender Bedeutung.

Die klägerischen Parteien machten für das grobe Verschulden der beklagten Jura-Simplon-Bahn folgende Punkte geltend:

1. Die Brücke wurde nach einem Plan gebaut, welcher nicht die gesetzlich vorgesehene Garantie erlangt hatte.
2. Die Brücke war viel zu schwach construirt.
3. Es wurde ungenügendes Material dazu verwendet.
4. Eine ernstliche Belastungsprobe hat niemals stattgefunden.
5. Die Pflicht zur Erhaltung einer betriebssichern Linie wurde von der J.-S.-Bahn nicht erfüllt.
6. Die Controle des eidg. technischen Inspectorates ist von der Bahngesellschaft erschwert worden.
7. Es hat überhaupt ein gesetzwidriger Betrieb stattgefunden.
8. Die Brücke wurde mit zu grosser Geschwindigkeit befahren.

Jeder einzelne der obgenannten Klagepunkte wurde von den klägerischen Parteien auf Grundlage des Expertengutachtens von Ingenieur C. Zschokke in Aarau und Leonhard Seifert, Oberingenieur der Brückenbauanstalt Harcort in Duisburg (vide Bd. XVIII S. 65, 69 und 80), sowie des Berichtes der eidg. Experten Prof. Ritter und Tetmajer (Bd. XVIII No. 18—21) und seitheriger zu den Acten gegebenen Erhebungen begründet.

Wir können aus Mangel an Raum auf diese Begründung ebensowenig eintreten, als auf die von der beklagten Partei in gleicher Einlässlichkeit gemachten Gegenbemerkungen. Die letztere erklärt, dass es den Klägern nicht gelungen sei, den Nachweis für grobe Fahrlässigkeit zu erbringen.

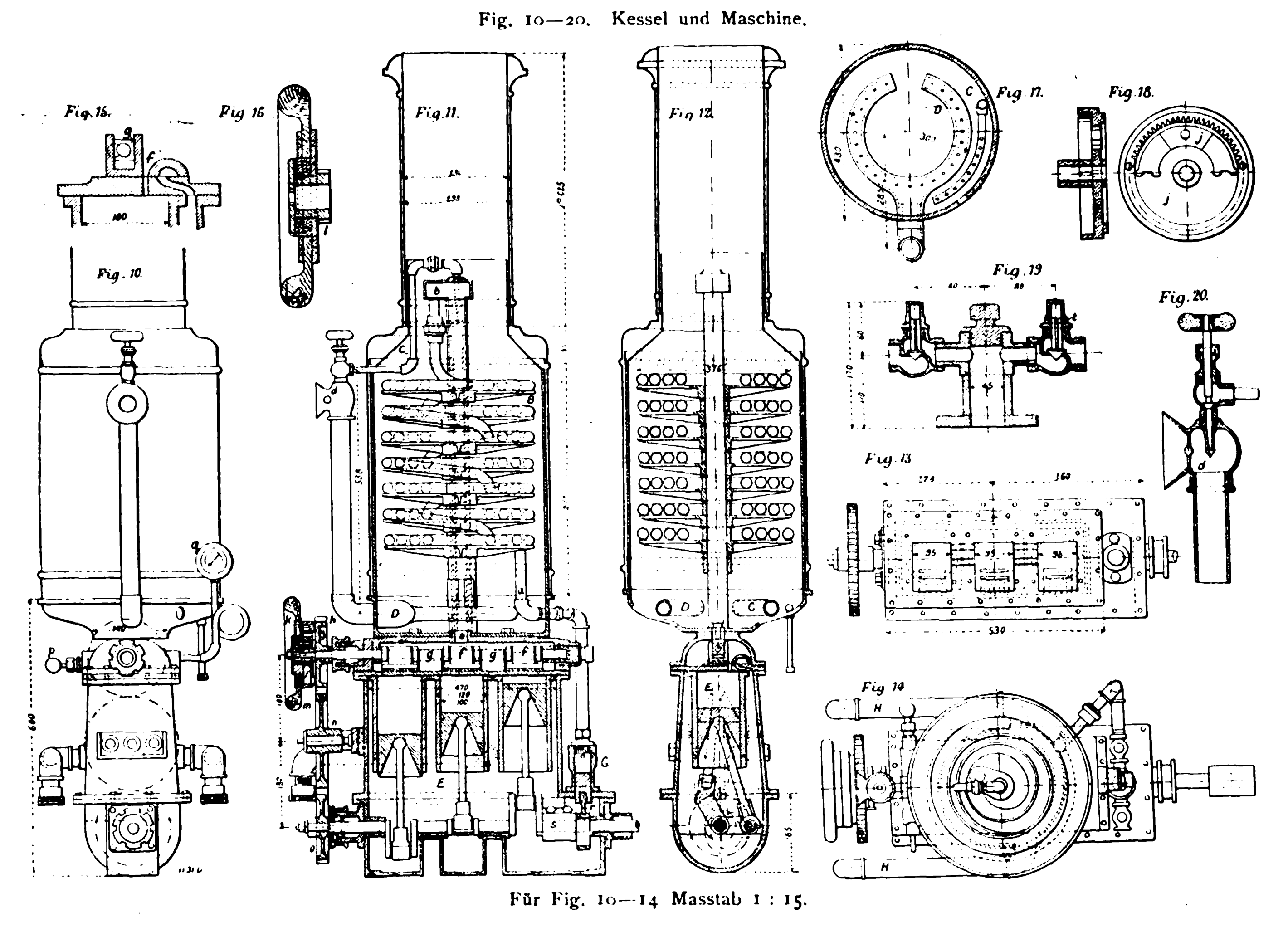
Das civilgerichtliche Urtheil stützt sich auf folgende

Rechtsgründe:

I. Dem Antrag der Beklagten, das Gutachten von Ing. Röthlisberger zu den Acten zu erheben, wird nicht beigetreten, da das Gutachten von Zschokke und Seifert sowie das übrige Processmaterial durchaus genügen, um ein Urtheil zu fällen.

Aluminium-Naphta-Boot „Mignon", erbaut von Escher Wyss & Co. in Zürich.

Fig. 10—20. Kessel und Maschine.



Für Fig. 10—14 Masstab 1 : 15.

II. Für die Beurtheilung ist allein das Bundesgesetz betreffend die Haftpflicht der Eisenbahnunternehmungen (v. 1. Juli 1875) massgebend.

III. Bezüglich der bei den Acten liegenden Gutachten fällt dasjenige von Zschokke und Seifert in erster Linie in Betracht. Die übrigen Gutachten sind als Beweismaterial zu betrachten, wobei das von Prof. Ritter und Tetmajer erhobene, weil von unbefangener Seite ausgehend, grössere Beachtung beanspruchen kann, als die andern, welche als Parteischriften mit Vorsicht zu verwerthen sind.

IV. Unter den von den Klägern geltend gemachten acht Punkten spricht in Punkt 5 Folgendes für grobe Fahrlässigkeit der Bahn:

a) Wie dem Geschäftsbericht des Eisenbahndepartementes über das Jahr 1880 zu entnehmen ist, liess dasselbe eine genaue Untersuchung der eisernen Brücken, in erster Linie der älteren und schwächeren, vornehmen, und bemerkt aus Anlass dieser Untersuchungen: „Die Fortsetzung selbständiger und fleissiger Beobachtung über das Verhalten der eisernen Brücken und das Revidiren der bezüglichen älteren Stabilitätsberechnungen kann den Bahnverwaltungen nicht genug empfohlen werden.“ Abgesehen von der Revision der Stabilitätsberechnung, die im Jahre 1889 durch die Firma Probst, Chappuis und Wolf in Bern vorgenommen worden ist und der Probebelastung nach dem Hochwasser von 1881 hat die Jurabahn nichts gethan, um dieser eindringlichen Mahnung nachzukommen.

Ob der Dienstbefehl vom 6. April 1881 (vide letzte Nummer), wonach eine Anzahl Brücken (worunter auch die Mönchensteiner) „mit verminderter Fahrgeschwindigkeit und aller Vorsicht“ und einer Maximalgeschwindigkeit von 30 *km* in der Stunde zu befahren seien, die Folge der Untersuchung von 1880 ist, konnte nicht festgestellt werden. Dass sich unter diesen Brücken auch diejenigen bei Wolhusen und Werthenstein finden, bei denen diese Vorschrift durch ihren gefahrdrohenden Zustand veranlasst war, spricht jedoch für obige Annahme.

Controlingenieur Züblin hatte eine Reconstruction jener letztgenannten Brücken als nothwendig bezeichnet. In einem Gutachten von Herrn Bridel, damals Oberingenieur der G. B., wurde die Ansicht von Herrn Züblin in allen Theilen bestätigt und verlangt, dass alle Brücken von gleich fehlerhafter Construction einer genauen Untersuchung zu unterstellen seien. Unter diesen befanden sich jedoch die Brücken der Strecke Delsberg-Basel nicht, wie Herr Züblin in der „Schweiz. Bauzeitung“ vom 28. November 1891 (Bd. XVIII Nr. 22) behauptet hatte. Auch war die Mönchensteiner Brücke offenbar nicht nach jenem System gebaut, von dem Herr Bridel sagte, es sei ein während einigen Jahren von oberflächlichen Theoretikern befürwortetes, aber jetzt (1880) schon vollständig aufgegebenes, sonst wäre dasselbe jedenfalls bereits im Jahre 1880 von den Controlingenieuren beanstandet worden.

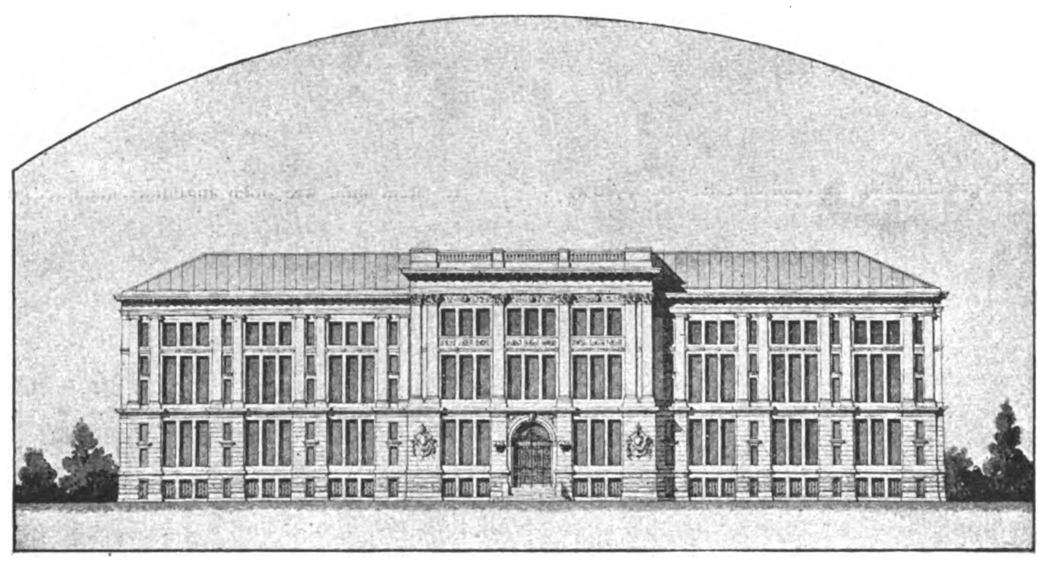
b) Als im September 1881 das linke Widerlager in Folge des Hochwassers umkippte und die Eisenconstruction der Brücke eine Zeit lang nur in drei Punkten aufruhte und sich in Folge dessen erheblich gesenkt hatte (die Angaben schwanken zwischen 40 und 75 Centimeter), bis sie wieder in die Höhe gewunden und auf ein Nothjoch gelegt war, constatirte der Controlingenieur Züblin in seinem Bericht vom 5. und 7. September 1881, dass dadurch eine ganz aussergewöhnliche Inanspruchnahme der einzelnen Theile der Eisenconstruction stattfinden musste, so dass eine Anzahl Constructionstheile Risse erhalten hatte. Er sagt in seinem Bericht:

„Um auf den Zustand der vorhandenen Qualität der einzelnen Eisenconstructionstheile schliessen zu können, dürften einzelne (beschädigte und unbeschädigte) Winkel- oder Flacheisen eine Zerreissungsprobe auf der Festigkeitsmaschine in Zürich unterworfen werden, um daraus zu ersehen, ob die nachgewiesene ausserordentliche Inanspruchnahme einzelner Constructionstheile einen Einfluss auf die innere Structur des Eisens ausgeübt habe oder nicht. Vor Eröffnung des Betriebes ist die provisorisch wieder fahrbar gemachte Brücke, selbstverständlich nachdem die beschädigten Eisenbestandtheile ausgewechselt sind, einer Belastungsprobe zu unterwerfen.“

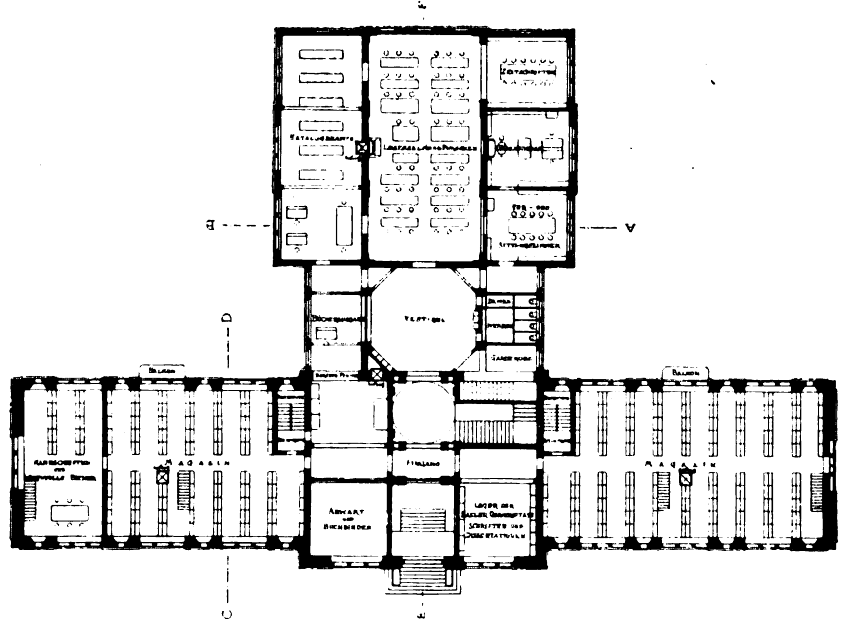
Die Entnahme von Probestücken behufs Erprobung des Eisens durch die Festigkeitsanstalt in Zürich fand nicht statt. Bezüglich der verlangten Auswechselung der beschädigten Bestandtheile bemerkt

Wettbewerb für den Neubau einer Universitäts-Bibliothek in Basel.

Entwurf von Cantonsbaumeister *H. Reese* in Basel. — „Hors concours“.



Haupt-Façade. 1 : 600.



Grundriss vom Erdgeschoss. 1 : 600.

Züblin in seinem Bericht von 1882, sie sei erfolgt. In seiner Zeugenabhörung erklärt er dies als einen Irrthum und es ergibt sich allerdings aus dem Bericht des Herrn Bieri, Ingenieurs der Beklagten, dass nur die losen Nieten und die beschädigten wagrechten Absteifungsbleche durch neue ersetzt wurden, während man die zerrissenen Streben an den Bruchstellen nicht auswechselte, sondern durch aufgelegte Flacheisenlaschen verstärkte.

c) Als im Jahre 1889 die Jurabahn schwerere Maschinen anschaffen wollte, wurde sie vom Eisenbahndepartement durch Verfügung vom 11. Februar 1889 angewiesen, sich über die Tragfähigkeit der Brücken, des Oberbaues etc. ihrer Linien im Hinblick auf die Verwendung so schwerer Maschinen auszusprechen, da nicht angenommen werden könne, dass der Oberbau sämmtlicher Linien geeignet sein werde, ohne Nachtheil von solchen Maschinen befahren zu werden. Diese rechnerische Revision der Mönchensteinerbrücke übertrug die Jurabahn der Firma Probst, Chappuis und Wolf in Bern. Diese nahmen, wie die Experten an Hand ihres Berichtes constatiren, keine gründliche Untersuchung der Hauptträger der Mönchensteinerbrücke vor. Sie beschränkten sich vielmehr auf den Nachweis, dass eine Belastung durch einen Zug, der aus Locomotive C^3 T zusammengesetzt ist, kein grösseres Maximalmoment erzeugt, als dasjenige ist, das sich aus der seinerzeit im Pflichtenheft vorgesehenen gleichmässig vertheilten Last von 4500 *kg* ergibt. Sie standen dagegen davon ab, zu untersuchen, welchen Einfluss die Locomotivbelastung auf die Hauptträgerdiagonalen hatte, und ob die Construction Eiffel den seit der Erstellung im Brückenbau gemachten Fortschritten entspreche. In Folge dessen schlugen sie nur eine Verstärkung der Fahrbahnconstruction vor. Diese wurde vom Eisenbahn-Departement genehmigt und erwies sich nach beiden Gutachten als zweckmässig.

Diese Thatsachen begründen eine grobe Fahrlässigkeit der Beklagten.

Wie das Bundesgericht schon wiederholt (s. Entscheid in Sachen Hauser A. S. VII pag. 823 und in Sachen Strickler contra Vereinigte Schweizer Bahnen A. S. VIII pag. 796) ausgesprochen hat, ist der Begriff der groben Fahrlässigkeit im Sinne des Art. 7 des Eisenbahnhaftpflichtgesetzes nicht auf die Fälle frevelhaften Leichtsinnes zu beschränken, sondern es umfasst derselbe jede Handlungsweise, bei welcher nicht dasjenige Mass von Aufmerksamkeit und Sorgsamkeit aufgewendet wird, welches in der Regel unter den gegebenen Verhältnissen jeder, auch der minder Sorgsame, aufzuwenden pflegt.

Nun wusste die Beklagte, oder musste wissen, dass es zum mindesten zweifelhaft sei, ob die Construction der Brücke den heutigen Anforderungen des Betriebes und dem heutigen Stande der Brückenbaukunst entspreche; sie musste wissen, dass das Material den Anforderungen, die man heute an das Brückenmaterial stellt, nicht genügte; sie musste wissen, dass die Vorschriften des bei der Erbauung aufgestellten Pflichtenheftes nicht erlaubten zu beurtheilen, ob das Material zum Brückenbau geeignet sei, und sie wusste, dass der Einsturz des Widerlagers im Jahre 1891 die Eisenconstruction bedenklich geschwächt hatte, und dass der gesteigerte Betrieb grössere Anforderung an die Festigkeit stellte.

Diess verpflichtete sie um so mehr, nichts zu unterlassen, was geeignet war, die Brücke betriebssicher zu machen und zu erhalten. Wenn das Bundesgericht im oben angeführten Entscheid Strickler contra V. S. B. ausführt, dass jedenfalls der Masstab, nach welchem die Diligenz eines Locomotivführers im Dienst zu bemessen ist, nicht zu niedrig gegriffen werden darf, da die grosse Wichtigkeit seiner Functionen für Leben und Sicherheit zahlreicher Menschen ihm die Aufwendung erhöhter Vorsicht und Aufmerksamkeit zur gebieterischen Pflicht macht, so muss diese Erwägung noch in viel höherem Masse für die Verwaltung einer Bahn zutreffen, bei welcher sowol die Aufgabe, die sie zu erfüllen übernommen hat, als die ihr hiezu zur Verfügung stehenden persönlichen, technischen und financiellen Hülfsmittel, berechtigen, die grösste Diligenz zu verlangen. Diese ist hier unzweifelhaft unterlassen worden, und die Fahrlässigkeit erscheint als eine um so gröbere, da die Beklagte, wie in vorstehender Darstellung des Thatbestandes gezeigt worden ist, von der Controlstelle ausdrücklich zur Vornahme der Massregeln angewiesen, oder jedenfalls auf solche aufmerksam gemacht worden ist, welche geeignet waren, sie über die Gefährlichkeit der Brücke aufzuklären.

Allerdings ist noch der Nachweis des Causalzusammenhangs erforderlich. Allein dieser ist erbracht. Es genügt hiezu, dass der Nachweis eines wirklichen ursächlichen Zusammenhanges zwischen den die grobe Fahrlässigkeit begründenden Thatsachen und dem Unglück hergestellt sei. Nicht erforderlich ist der Nachweis, dass durch diese Fahrlässigkeit das Unglück nothwendig und unter allen Umständen herbeigeführt werden musste. In keinem Falle jedoch darf von der Klägerin der negative Beweis verlangt werden, dass der Unfall nicht eingetreten wäre, wenn die Beklagte die oben angeführten Massregeln getroffen hätte. (S. Urtheil des B. G. vom 4. Juli 1884 i. S. Suter gegen Ineichen, A. S. Bd. X pag. 368.)

Es steht nun, wie oben angeführt, nach der gerichtlichen Expertise sowol als nach der administrativen fest, dass die mangelhafte Construction der Brücke, insbesondere die Schwäche der Hauptträger und in zweiter Linie das ungenügende Material und die Schwächungen, welche die Brücke im Jahre 1881 erlitten hatte, die Ursachen des Einsturzes waren.

Zur Erkenntniss und rechtzeitigen Beseitigung dieser Ursachen waren die oben angeführten Massregeln, welche die Beklagte nicht ausführte, in hohem Grade geeignet.

Wäre die schon im Jahre 1880 vom Eisenbahndepartement empfohlene Revision der ältern Stabilitätsberechnungen bezüglich der Mönchensteinerbrücke durchgeführt worden, und hätte sich die Beklagte namentlich im Jahre 1889 bei Einführung schwererer Locomotiven nicht darauf beschränkt, bezüglich der Hauptträger ohne jede weitere Untersuchung die 1873 vorgenommene Berechnung von Eiffel & Cie. als richtig und genügend zu acceptiren, so kann kaum bezweifelt werden, dass die Schwächen der Construction, die heute durch die Berechnung der Experten constatirt sind, schon damals zu Tage getreten wären und zur Verstärkung der Hauptträger geführt hätten. Durch eine solche Verstärkung aber hätte nach der gerichtlichen Expertise die Bahn betriebssicher hergestellt werden können.

Ebenso hätte die Vornahme der Festigkeitsproben, die Controlingenieur Züblin 1891 verlangte, gewiss, wie die jetzt vorgenommenen, die Unzulänglichkeit des Brückenmaterials gegenüber den Anforderungen, die man heute an dasselbe stellt, ergeben und zur Anordnung der nöthigen Verstärkungsarbeiten veranlasst.

Damit ist sowol der Beweis der groben Fahrlässigkeit erbracht, als der ursächliche Zusammenhang derselben mit dem Unglück hergestellt.

Diesen Beweis hat die Beklagte durch keinen Gegenbeweis, dass das Unglück durch eine andere selbständige Ursache herbeigeführt worden sei, zu entkräften vermocht. Ihre Haftbarkeit auf Grund von Art. 7 des E. H. G. ist somit begründet.

Auf Grundlage obiger Betrachtungen wurde sodann das bereits erwähnte Urtheil gefällt.

Gegen diesen Entscheid hat die Jura-Simplon-Bahn-Gesellschaft die Appellation ergriffen.

Wettbewerb für den Neubau einer Universitäts-Bibliothek in Basel.

Entwurf von Cantonsbaumeister *H. Reese* in Basel. „Hors concours“.

Grundriss vom ersten Stock. 1 : 600.



Wettbewerb für den Neubau einer Universitäts-Bibliothek in Basel.

(Hierzu die Abbildungen auf Seite 93 und 94.)

III. (Schluss.)

Der Darstellung der preisgekrönten Entwürfe lassen wir auf Seite 93 und 94 noch das Project folgen, das Herr Cantonsbaumeister H. Reese im Auftrag der Regierung ausgearbeitet und „hors concours“ zum Wettbewerb eingesandt hatte. Weder diese Arbeit, noch die prämiirten Entwürfe fanden jedoch Gnade bei den massgebenden Behörden Basels, so dass der Ausgang dieses Wettbewerbes einen für die gesammte Fachgenossenschaft wenig erfreulichen Verlauf zu nehmen droht, sofern nicht, in letzter Instanz, der Grosse Rath des Cantons die Angelegenheit wieder auf die richtige Grundlage zurückstellt. Vielleicht findet sich demnächst Gelegenheit, auf die Sache zurückzukommen. *F. W.*

Miscellanea.

Ueber ein akustisches Verfahren zur Fernmessung von Wasserständen, das sich durch grosse Einfachheit auszeichnet, lesen wir im Centralblatt der Bauverwaltung folgende interessante Notiz. Der bezügliche, von Herrn F. J. Smith vom Trinity-College in Cambridge mit Erfolg zur Anwendung gebrachte Apparat ermöglicht es, in bequemer und schneller Weise festzustellen, ob und in welchem Masse nach einem Regenfall das Wasser eines ziemlich weit entfernten Flusses ins Steigen komme. Die ganze Vorrichtung besteht aus zwei durch eine Telephonleitung verbundenen Orgelpfeifen. Die eine derselben wurde senkrecht in umgekehrter Stellung an der Flussstation angebracht derart, dass das Wasser in ihr gewissermassen als Stempel auf- und absteigen konnte. Ein kleines von einem durch Wasserkraft in Bewegung gesetzten Rade getriebenes Gebläse sorgte für das Anblasen der Pfeife, an deren oberem Ende ein Mikrophon angebracht wurde. Dieses letztere war dann leitend verbunden mit der Aufnahmestelle in der Stadt. Dort war eine ganz gleiche Pfeife in entsprechender Weise aufgestellt und die Einrichtung getroffen, dass dieselbe in beliebig veränderlicher Weise in ein Gefäss mit Wasser eingetaucht werden konnte. Vermittelst des Telephons wurde nun der Ton, welchen die Pfeife am Strome gab, auf der Beobachtungsstelle in der Stadt aufs deutlichste wahrgenommen. Darauf wurde die in der Stadt befindliche Pfeife einfach mit der Hand gesenkt oder gehoben, bis sie den gleichen Ton gab. Dann waren die Wassersäulen in beiden Pfeifen natürlich gleich hoch, sodass also in der That der Wasserstand des Flusses ganz bequem in dem Beobachtungszimmer der Stadt abgelesen werden konnte. Dieses Verfahren besitzt eine wünschenswerthe Einfachheit und ist, wie hervorzuheben ist, auch sehr grosser Genauigkeit fähig. Ein ganz einfacher junger Mensch mit dem üblichen Durchschnittsgehör konnte mit dem Smith'schen Apparat die Wasserhöhe auf 0,1 Zoll engl. genau bestimmen, während Personen mit musikalisch erzogenen Ohren vollkommen genaue Ergebnisse durch sofortiges richtiges Einstellen der Pfeife an der Stadtstation erzielten. Immerhin wird die Vorbedingung, dass der Beobachter ein zuverlässiges musikalisches Gehör haben muss, einer weiteren Ausbreitung der sonst sehr schätzenswerthen Beobachtungsweise hinderlich im Wege stehen.

Ueber den Einsturz einer Strassenbrücke bei Ljubicevo (Serbien) erhalten wir soeben nachfolgende vom 27. September aus Belgrad datirte Mittheilung: Die unlängst fertig gebaute Strassenbrücke über die Morawa bei Ljubicevo ist am 22. September um $11^1/_2$ Uhr Vormittags während der Belastungsprobe eingestürzt und zwar nur die eine rechtseitige Oeffnung, auf welche die Belastung kaum aufgebracht war.

Die Brücke hat drei Oeffnungen, die mit einfachen Fachwerkträgern zu je 61 *m* Stützweite überbrückt sind. Die Träger haben die übliche halbparabolische Form bei einer Trägerhöhe von $^1/_7$ der Spannweite (8,7 *m*), was ungewöhnlich und auch nicht zweckmässig ist. Die Träger sind in zwölf Felder eingetheilt, haben also dreizehn Verticalständer. Die Eisenconstruction wurde von einer belgischen Firma (Société anonyme des constructions) in Aine (St. Pierre) geliefert und montirt. Das Project wurde von einem serbischen Ingenieur ausgearbeitet. Obschon die Ursachen des Einsturzes für jeden im Brückenfach einigermassen bewanderten Fachmann klar zu Tage liegen, besteht dennoch die Absicht, eine Expertise von ausländischen Fachmännern einzuleiten. Der Einsturz ist glücklicher Weise ohne Verlust von Menschenleben vor sich gegangen.

Electrische Stadtbahn in Berlin. Ueber die in Bd. XIX Nr. 11 unserer Zeitschrift beschriebene und dargestellte electrische Stadtbahn in Berlin melden die dortigen Tagesblätter, dass zwischen der Ministerial-Baucommission, dem Magistrat, dem Polizeipräsidium und der Firma Siemens & Halske völlige Uebereinstimmung bezüglich des Tracés der Hochbahn zwischen der Warschauer Brücke und dem Zoologischen Garten erzielt worden. Auf Grund der erzielten Verständigung hat die Firma Siemens und Halske schon vor einigen Monaten das Gesuch um Concessionirung der Bahn eingereicht, sich aber aus practischen Gründen einstweilen auf die Strecke Warschauer Brücke-Nollendorfplatz beschränkt. Zur Ausführung der Bahn fehlt jetzt nur noch die Concession. Die erforderlichen Mittel sind vorhanden. Mit dem Bau soll nach Ertheilung der Concession sofort begonnen werden.

Concurrenzen.

Figurenschmuck der Haupt-Façade des Polytechnikums in Zürich. Bekanntlich hatte die schweiz. Kunstcommission seiner Zeit einen Wettbewerb zur Gewinnung von Entwürfen für die Ausschmückung der Aula des Polytechnikums ausgeschrieben, dessen Ergebniss jedoch nicht vollkommen befriedigt hat. Nun steht ein neuer Wettbewerb bevor, um Entwürfe für die von Semper in den vier Nischen der Hauptfaçade des Baues vorgesehenen sitzenden Figuren zu erlangen. Nach den vom Bundesrath genehmigten Vorschlägen der Kunstcommission sollen die vier Figuren die hauptsächlichsten am eidg. Polytechnikum vertretenen Lehrfächer verkörpern, nämlich:

1. Die Baukunst in Verbindung mit der Malerei und Bildhauerkunst.
2. Die Ingenieurkunst in Verbindung mit der Mathematik und Mechanik.
3. Die Naturwissenschaft als Physik, Chemie, Botanik, Zoologie.
4. Die Land- und Forstwirthschaftlichen Wissenschaften.

Die Modelle sollen je aus einer weiblichen Figur mit den als nöthig erachteten Attributen bestehen.

Für diesen Wettbewerb, an welchem sich alle schweizerischen und in der Schweiz niedergelassenen Künstler betheiligen können, sind 12 000 Fr. aus dem Kunstcredit angewiesen. Die definitive Ausschreibung des Wettbewerbes erfolgt später, nachdem das Programm in allen Theilen durchberathen und festgestellt ist.

L'INDUSTRIE MARBRIÈRE
EN SUISSE.

LES CARRIÈRES DE MARBRES ANTIQUES DE SAILLON

(STATION DE SAXON DU JURA-SIMPLON, CANTON DU VALAIS).

Le cipolin antique est un marbre à grain fin et homogène, à fond blanc jaunâtre, pareil au vieil ivoire, semé de veines rubanées gris-bleu foncé, violettes ou vertes. C'est à ces dernières qu'il doit le nom de cipolin, qui vient de cipulina, cibunletta, le feuillage de cette plante ayant une nuance analogue. Toutes ces veines colorées se fondent les unes avec les autres avec une douceur de tons, une harmonie inimitables.

Lorsque ce marbre est taillé en colonnes et poli, il produit un effet semblable à celui du bois travaillé, dit à ce propos M. Jaccard, professeur de géologie au Locle, dans une remarquable étude sur ce sujet. On croit reconnaitre le réseau des fibres ligneuses, interrompues de loin en loin par des nodosités naturelles. Divisé en plaques, il rappelle également l'ivoire. C'est cette disposition rubanée qui donne au cipolin antique le charme particulier qu'i l'a fait préférer à tout autre pour la décoration monumentale des temples, des musées, etc. Ceux qui ont vu la colonnade de l'église de Saint-Marc, à Venise, en conservent un souvenir ineffaçable.

Ce marbre, si remarquable par ses qualités de beauté, de finesse, d'originalité, était considéré depuis longtemps comme perdu. Les recherches faites pour le découvrir sur les lieux où il avait été exploité autrefois, n'avaient procuré aucun résultat, et les architectes qui voulaient en faire usage comme décoration en étaient réduits à se procurer à grands frais les débris, les tronçons de colonnes exhumées des ruines de temples romains de l'antiquité, et encore devaient-ils payer bien cher des matériaux qui, par leurs dimensions, ne répondaient que bien imparfaitement au but proposé.

Aussi, dans l'intérêt même de l'art, devons-nous nous féliciter de ce que l'on ait découvert, il y a quelques années, d'importantes carrières de marbres antiques à Saillon, canton du Valais (Suisse), lesquelles sont aujourd'hui exploitées par la *«Société des Carrières de marbres antiques de Saillon», bureaux à Vevey* (Vaud).

La découverte de Saillon est venue fort à propos combler une lacune qui se faisait vivement sentir dans la grande marbrerie et satisfaire à l'une des préoccupations les plus vives des architectes et des sculpteurs-marbriers. *Le cipolin de Saillon est déclaré, par tous les hommes compétents, parfaitement identique par le grain, l'égalité de ton, la richesse somptueuse, au cipolin antique.*

La couche inférieure forme un banc de 2,50 *m* à 3 *m* d'épaisseur d'un marbre désigné sous le nom de *vert moderne*. Le fond de ce marbre est vert tirant sur le gris, traversé par de petites veines d'un vert plus foncé, disposées en mailles serrées. La coloration de ce marbre, due à la serpentine disséminée dans la masse, varie d'intensité depuis le vert très foncé jusqu'à une teinte plus claire. Ce marbre est excessivement compact. L'intensité de sa coloration variant dans la couche, les blocs extraits sont d'une teinte très régulière. Ce marbre, d'une grande solidité, rend un utile service à la décoration architecturale.

En plaques, colonnes, pilastres, revêtements, socles, bases, etc., sa solidité et sa teinte massive lui attirent un grand succès.

Au-dessus du banc dont nous venons de parler, et sans intermédiaire, se trouve *le cipolin grand-antique*. L'épaisseur du banc est en moyenne d'un mètre. Ce marbre dont le fond est blanc ou ivoire clair avec des veines gris-bleu foncé, verte sou violettes de coloration très vive, surpasse de beaucoup en beauté tous les cipolins de l'antiquité. Le grain très fin de ce marbre est susceptible d'un très beau poli. En longueur et en largeur, les dimensions des blocs sont illimitées.

Il n'éxiste pas de marbre plus riche. Tout ce qu'on a découvert soit en France, en Corse, en Italie, en Portugal et en Suède, n'égale pas en richesse de coloris le cipolin grand-antique de Saillon. Ces gisements

fournissent un cipolin plus ordinaire, s'éloignant beaucoup plus des variétés antiques et par conséquent bien moins applicables à la haute décoration.

Le cipolin rubané, formant le troisième banc des marbres reconnus utiles jusqu'à ce jour, a une épaisseur moyenne de 1,30 ***m***. Il se distingue du cipolin grand-antique par un coloris plus sévère, fond jaune ivoire avec veines d'un gris-violet et vert foncé. Cette espèce de cipolin, bien que moins riche en coloration que le cipolin grande-antique, produit, taillé en colonnes un effet des plus somptueux. Les deux cipolins sont de la même composition chimique qui, du reste, ne diffère pas de celle du vert moderne. Tandis que, dans ce dernier, les différentes substances sont mélangées de manière que les veines de quelques millimètres d'épaisseur seulement se trouvent croisées et maillées; elles forment, dans les cipolins, des bandes plus ou moins nettement détachées du fond clair blanc ou ivoiré clair, dans le grand-antique, et jaune vieil ivoire dans le rubané. La coloration est due, non seulement aux silicates magnésiens, mais aussi à des parties de calcaire anthracifère cristallin. L'effet produit par la taille, que celle-ci soit normale ou parallèle au lit, est très différent. Des deux bancs de cipolin, ***on peut obtenir quatre variétés plus belles les unes que les autres.***

Il y a, au surplus, des marbres ***gris clair*** et ***foncé***, des ***marbres gris veiné jaune***. Ces bancs, qui se suivent sans intermédiaire, sont composés d'un marbre gris à nuances différentes, uni ou veiné de blanc ou de jaune. Dans la partie inférieure, la teinte est plus claire et unie, tandis que la partie supérieure offre des couleurs foncées et des veines blanches et dorées. Cette variété grise veinée jaune et blanc, est d'un effet admirable et fournit des échantillons de la transparence des agates. ***Une autre variété bleuâtre est un véritable turquin aussi beau que le turquin de Carrare.*** Tous les marbres gris sont très homogènes, compacts et susceptibles d'un très beau poli; ainsi que tous les marbres de Saillon, ils ont, pour certaines applications, l'immense avantage de résister à la pénétration des matières graisseuses.

En 1878, lors de l'Exposition universelle, la commission chargée de l'examen des marbres de Saillon leur consacra un rapport des plus élogieux. Il suffit, pour se rendre compte de l'effet décoratif des marbres antiques, de visiter dans l'église St-Sulpice, à Paris, la chapelle de la Vierge. Les six magnifiques colonnes qui décorent l'autel, en cipolin antique, du plus beau grain, proviennent de fouilles opérées aux Ternes, sur l'emplacement qu'occupait à proximité d'une voie romaine, un temple dont il ne reste malheureusement plus de vestiges. ***Eh bien, les marbres de Saillon sont identiques à ceux-là!*** Depuis leur découverte inespérée, et leur exploitation, de nombreuses applications ont été faites de ce marbre, notamment au nouvel Opéra de Paris, ainsi que le constate M. Charles Garnier, dans son ouvrage intitulé: Monographie de l'Opéra:

«Parmi ces marbres, il en est un qui présente un intérêt particulier, c'est celui qui forme avec deux types différents, les deux gaines placées à droite et à gauche de la grande porte de l'escalier, au niveau de l'entrée de l'orchestre.

Ce marbre est du cipolin; or, jusqu'à ces derniers temps, sauf les carrières de l'île d'Eubée, où l'on trouve encore les restes de l'ancienne exploitation faite par les Romains, les gisements antiques de ce marbre décoratif étaient perdus; et, depuis plus de quinze cents ans, les blocs de cipolin, que l'on a employés dans divers monuments, provenaient tous des débris des temples d'autrefois.

C'était là, au point de vue de la décoration marmoréenne, un très grand inconvénient; car, de tous les calcaires rubanés, le cipolin est évidemment le plus beau, le plus somptueux et le plus riche de coloration douce et harmonieuse.

Je m'étais adressé en Grèce pour avoir quelques morceaux de ce marbre précieux; mais, l'exploitation est délaissée, et il aurait fallu payer ces morceaux bien plus cher que je ne le pouvais et même plus cher qu'ils ne valaient. J'avais donc renoncé à doter l'Opéra de cette belle matière lorsque, un an environ avant l'achèvement des travaux, je reçus des échantillons de ce marbre provenant d'une carrière du canton du Valais, en Suisse. L'echantillon qui m'était soumis avait toutes les qualités de dessin et de coloration du cipolin antique et, enthousiasmé par la nouvelle découverte de ce marbre, je voulus que l'Opéra possédât les premiers morceaux qui devaient être extraits. Je fis marché à un prix modique et qui n'atteignait pas la valeur des marbres ordinaires et commandai immédiatement deux gaines qui devaient être prises dans deux bancs différents, l'un ayant une coloration douce, l'autre une coloration plus vive et plus soutenue.

Ces deux échantillons d'une nouvelle carrière ont certainement un grand intérêt et si, à l'avenir, les découvertes du canton du Valais continuent et que, grâce à cette exploitation, le cipolin puisse encore être employé dans la décoration marmoréenne, il ne sera peut-être pas indifférent de savoir que la France a, la première, encouragé cette renaissance d'une si splendide matière.»

Nul ne pouvait, mieux que M. Charles Garnier, apporter le concours de son expérience en matière décorative, pour aider à la diffusion de ces beaux produits dont les constructeurs ont été si longtemps privés.

Autrefois, la descente très difficile des blocs, extraits à une hauteur de plus de quatre cents mètres, a été un des principaux obstacles à l'exploitation régulière des carrières. Malgré ces difficultés, on a réussi à mener l'entreprise à bonne fin, grâce à la construction d'un chemin de fer qui a été reconnu comme le seul moyen convenable pour le transport des blocs de marbre.

Ce chemin de fer à voie étroite, de 80 centimètres de largeur, présente un plan incliné de près de 1,000 mètres de longueur. Les pentes varient entre 32% dans la partie inférieure et 80% au sommet.

Il est établi à voie unique avec un croisement au milieu d'après le système Riggenbach. Les wagons chargés remontent les wagons vides au moyen d'un câble, composé de 120 fils d'acier fondu au creuset sortants des usines de la maison Adolphe Stein, à Danjoutin-Belfort, et dont la résistance absolue est de plus de 50 tonnes.

La machine fixée au sommet du plan incliné est munie d'un appareil régulateur qui permet d'opérer la descente sans frein, malgré le grand poids des blocs qui peuvent être transportés, la vitesse des wagons est très faible; elle est en moyenne de 50 centimètres à la seconde. A une centaine de mètres de l'extrémité inférieure du plan incliné se trouve l'usine pour le ***sciage*** et le ***polissage*** des marbres. Au moyen d'une petite voie de rebroussement, les blocs y arrivent sur les mêmes wagons qui servent au plan incliné. Les scies et les tables à polir de l'usine sont actionnées par une turbine de 30 chevaux et, en cas d'insuffisance, par une machine à vapeur de 25 chevaux.

Sous le rapport géologique, le gisement des marbres de Saillon est évidemment une curiosité. Sans crainte d'être contredit, on peut admettre que nulle part un pareil cas ne s'est présenté jusqu'à ce jour. Pour l'architecture et surtout au point de vue de la décoration marmoréenne, les marbres de Saillon sont de la plus haute importance. Grâce à eux, le cipolin est mis de nouveau à la portée des architectes, qui ne seront plus obligés de se procurer à prix d'or, parmi les débris des monuments d'autrefois, ce marbre si éminemment décoratif, et grâce à la modicité du prix auquel les marbres de Saillon peuvent être fournis, tout porte à croire que leur application deviendra des plus fréquentes.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XX. Revue polytechnique № 15.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XX. ZURICH, den 8. October 1892. № 15.

INHALT: Forces motrices du Rhône à Genève. Projet d'utilisation d'une nouvelle force motrice de 12000 chevaux près de Chèvres. — Die Electricitätsversorgung der Stadt Rom von Tivoli aus. — Neue Tonhalle in Zürich. — Miscellanea: Verbundlocomotiven. Die Wengernalp-Bahn. Mönchensteiner Brückeneinsturz. Stundenzonenzeit. Eidg. Polytechnikum. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittelung.

Forces motrices du Rhône à Genève. Projet d'utilisation d'une nouvelle force motrice de 12000 chevaux près de Chèvres.[1])

En 1886, la Ville inaugura le Bâtiment des turbines No. 1 situé à la Coulouvrenière, avec 5 turbines d'une puissance minimum de 210 chevaux par unité.[2]) — A ce jour, 14 turbines sont en service, ce qui représente une force d'environ 3000 chevaux. Quatre groupes restent encore disponibles. La Ville de Genève aura donc à sa disposition par l'établissement ci-dessus une force d'environ 4000 chevaux. A certains moments, la force disponible est beaucoup plus considérable, notamment en automne où le débit des affluents du lac est encore important, et où la chute au Bâtiment des turbines a beaucoup augmenté par suite de l'abaissement du niveau de l'Arve qui influence sensiblement celui du Rhône à l'aval du Bâtiment des turbines.

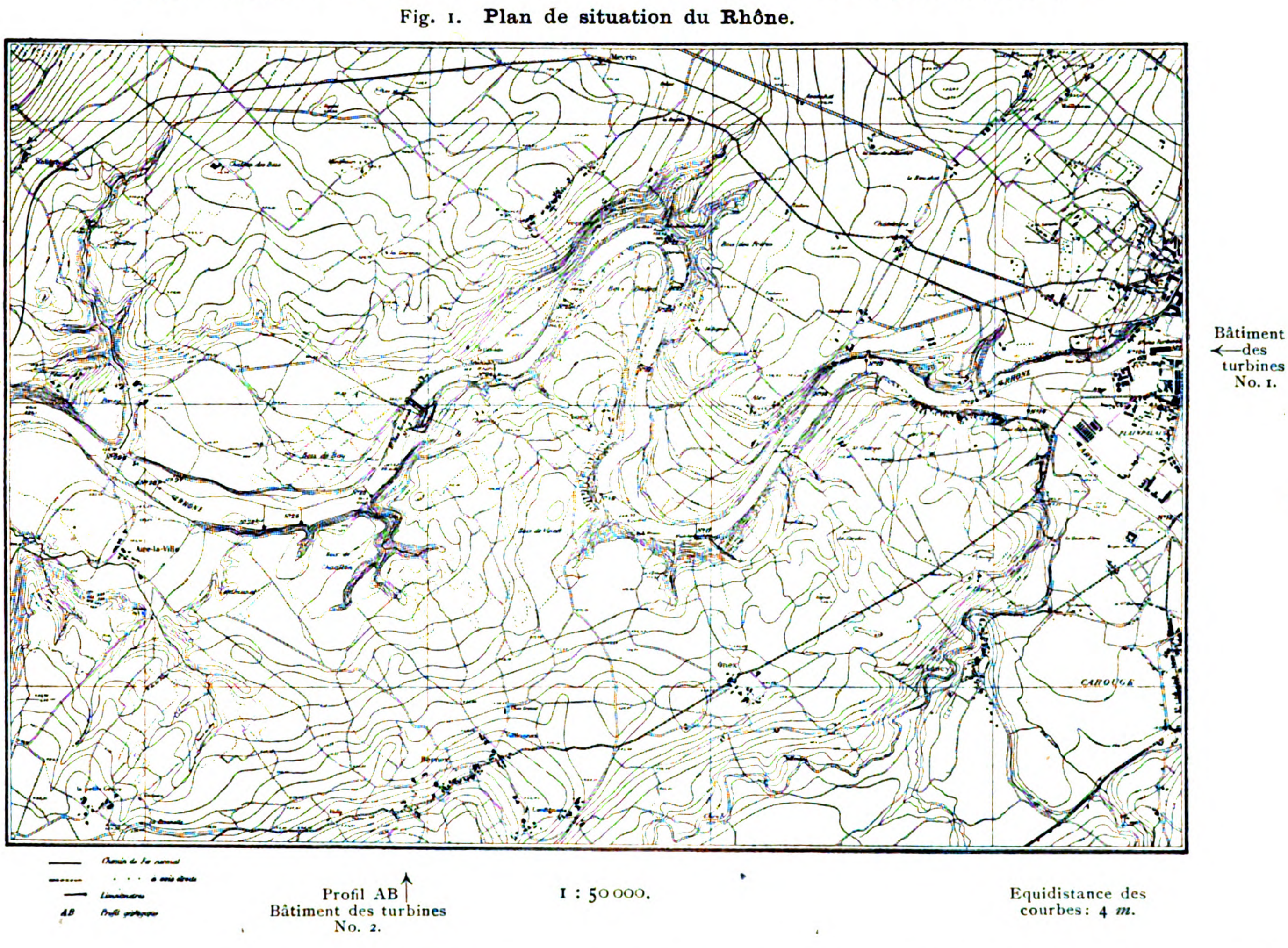
Si le développement du service continue comme pendant ces dernières années, la force disponible ne tardera pas à être entièrement utilisée; aussi la Ville de Genève, désirant en tous temps être en mesure de satisfaire aux demandes qui pourraient se produire, notamment grâce aux progrès incessants de l'électricité, s'est-elle occupée de mettre à la disposition de son industrie et de celle du reste du canton, une force plus considérable.

Le Bâtiment No. 1 est situé sur le Rhône, en amont de sa jonction avec l'Arve, il a par conséquent en tous temps, grâce au lac, une eau claire à disposition et un régime relativement régulier. Le débit du Rhône à Genève, variait avant les travaux de régularisation de 50 à 500 m^3, avec une différence dans le niveau des eaux du lac de plus de 2 *m*. Depuis la mise en service des nouvelles installations, le débit du Rhône peut varier de 100 à 700 m^3, et la différence des niveaux est réduite à 0,60.

L'Arve qui se déverse dans le Rhône à 1190 mètres en aval du Bâtiment des turbines a un régime essentiellement variable. Son débit minimum est de 20 m^3 et peut tomber pendant quelques jours, dans un hiver comme celui de 1891, à 17 m^3. Le débit maximum a été constaté le 3 octobre 1888, avec 1136 m^3. Dans de telles conditions, des charriages importants ont lieu, tandis qu'en temps ordinaire les transports d'alluvions sont relativement faibles. Le régime du Rhône après sa jonction avec l'Arve est beaucoup plus régulier que celui de cette dernière, grâce à l'influence de cette rivière sur les évacuations du lac, ce qui portera le débit maximum à 1228 m^3 et le débit minimum à 120 m^3. La pente maximum du Rhône dans la

Projet d'utilisation d'une nouvelle force motrice du Rhône à Chèvres près de Genève.

Fig. 1. **Plan de situation du Rhône.**



[1]) Les travaux projetés pour l'utilisation d'une force de 12000 chevaux à capter sur le Rhône au moyen d'un bâtiment de turbines No. 2 situé à 6 kilomètres de la ville de Genève: Communication faite par Mr. *Turrettini*, Vice-président du Conseil administratif de la ville de Genève, à la vingt-deuxième assemblée de la société des anciens élèves de l'école polytechnique fédérale de Zurich, le 15 Août 1892. Voir „Schweizerische Bauzeitung" No. 8 et 9 du 20/27 Août.

[2]) Voir „Schweizerische Bauzeitung" Vol. I No. 7/11 du 17 Février et 17 Mars 1883 et Vol. III No. 10 du 8 Mars 1884.

partie qui va être utilisée a été trouvée de 0,0019, la pente minimum, de 0,0005 et la pente moyenne de 0,00135.

Le Rhône coule en grande partie sur des molasses et poudingues; il s'est creusé un lit dans des terrains de glaise et de graviers, son plan d'eau se trouvant à 20 ou 30 *m* en dessous du plateau. Il possède une vitesse suffisante pour entraîner les matériaux amenés par l'Arve ce qui permet d'établir les remous nécessaires à la chute en profitant de la différence entre sa pente réelle et la pente nécessaire au transport des alluvions.

Des courbes de remous ont été calculées pour les basses eaux (120 m^3 de débit), pour les hautes eaux ordinaires (900 m^3) et pour les hautes eaux extraordinaires (1228 m^3).

L'endroit le plus propice pour l'établissement des ouvrages nécessaires à la captation de la force se trouve au lieu dit *Chèvres*, situé à 7640 *m* (longueur développée du cours du Rhône) en aval de la Jonction. Les chutes disponibles prévues sont:

1,65 *m* en hautes eaux extraordinaires
5,05 „ „ „ ordinaires.
8,80 en basses eaux.

Les crues extraordinaires n'ayant lieu que quelques fois par siècle, et ne durant que quelques heures, il n'est pas nécessaire de baser tous ces calculs sur une éventualité qui se produit si rarement. On peut donc calculer sur une chute variant de 5,05 *m*, avec un débit de 900 m^3 à 8,80 *m* avec un débit de 120 m^3. En outre, par suite de la réserve fournie par le lac Léman et de celle du lac qui se formera en basses eaux entre les deux installations, il sera possible de porter pendant quelques heures le débit de 120 à 160 m^3, comme cela a lieu déjà pour l'installation No. 1 et de fournir ainsi la force nécessaire à l'éclairage électrique.

Dans la partie du fleuve étudiée, il y a sept anciennes roues concédées pour des moulins et des machines hydrauliques dont trois seulement sont encore en exploitation. Grâce aux falaises qui bordent le Rhône sur la plus grande partie de son cours, les expropriations n'occasionneront pas de dépenses hors de proportion avec le but à atteindre.

Dans l'endroit où les travaux devraient être établis, le Rhône coule sur la molasse et le terrain avoisinant est assez bas pour permettre d'installer sur la gauche le Bâtiment des turbines.

Le barrage serait placé normalement à l'axe de la rivière et construit en fermettes fixes laissant entre elles 3 *m* d'espace libre. Il y aurait au total 78 *m* d'ouverture libre, le radier aurait 25 *m* de large, il serait construit en béton avec une protection spéciale comme revêtement. Les vannes seraient composées de 4 panneaux mobiles supportant chacun 25 000 kilos. Ces panneaux seraient actionnés par un treuil unique portant les crémaillères nécessaires à leur changement de place.

Le Bâtiment des turbines se composerait de 15 chambres pouvant recevoir chacune une turbine de 800 chevaux.

La vitesse des turbines serait de 50 tours à la minute; les dynamos seraient accouplées directement sur l'arbre des turbines.

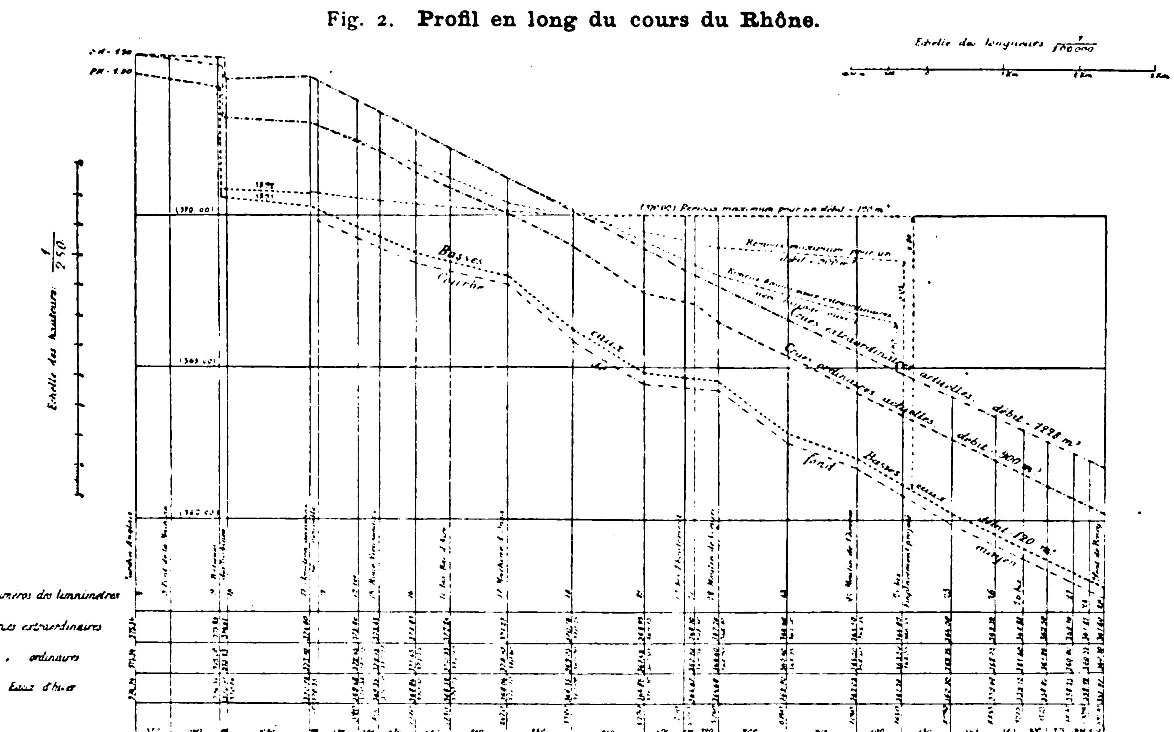
Quant aux systèmes des turbines et des dynamos, ils sont à l'étude et une décision sera prise en temps opportun.

Le travail est divisé en deux périodes selon spécification ci-après:

	Installation restreinte Frs.	*Installation totale* Frs.
Barrage	646 975	748 175
Canal d'amenée	106 600	106 600
Bâtiment des turbines	688 000	1 328 000
Canal de fuite	47 000	47 000
Travaux accessoires	20 920	20 920
Trois turbines à frs. 35 000	105 000	105 000
Douze „ „	—	420 000
Installation électrique	385 300	1 030 000
Distribution en ville (approximatif)	300 000	1 000 000
Expropriations	200 000	300 000
Total	2 499 795	5 105 695
Intérêts pendant la construction	250 000	400 000
Imprévu 10 % environ	250 205	494 305
Total général	3 000 000	6 000 000
Force totale des turbines	2 400 HP.	12 000 HP.
Rendement des dynamos	95 %	95 %
„ de la ligne	88 „	76 „
„ total	83 „	72 „
Force disponible dans la ville de Genève	2000 HP.	8698 HP.
Prix de revient du HP. transmis à une tension de 2400 volts . . . frs.	1500	690

Projet d'utilisation d'une nouvelle force motrice du Rhône à Chèvres près de Genève.

Fig. 2. **Profil en long du cours du Rhône.**



Echelle des longueurs 1 : 100 000, echelle des hauteurs 1 : 250.

Le prix de revient de la force en capital engagé sera, au début, de 1500 frs. par cheval électrique transmis en ville, et à la fin des travaux de 690 frs. seulement. Ces prix permettront de livrer l'énergie électrique à très bon compte, et favoriseront ainsi puissamment le développement de l'industrie à Genève.

Projet d'utilisation d'une nouvelle force motrice du Rhône à Chèvres près de Genève.

Fig. 3. **Plan de situation des ouvrages projetés au droit du hameau de Chèvres.**

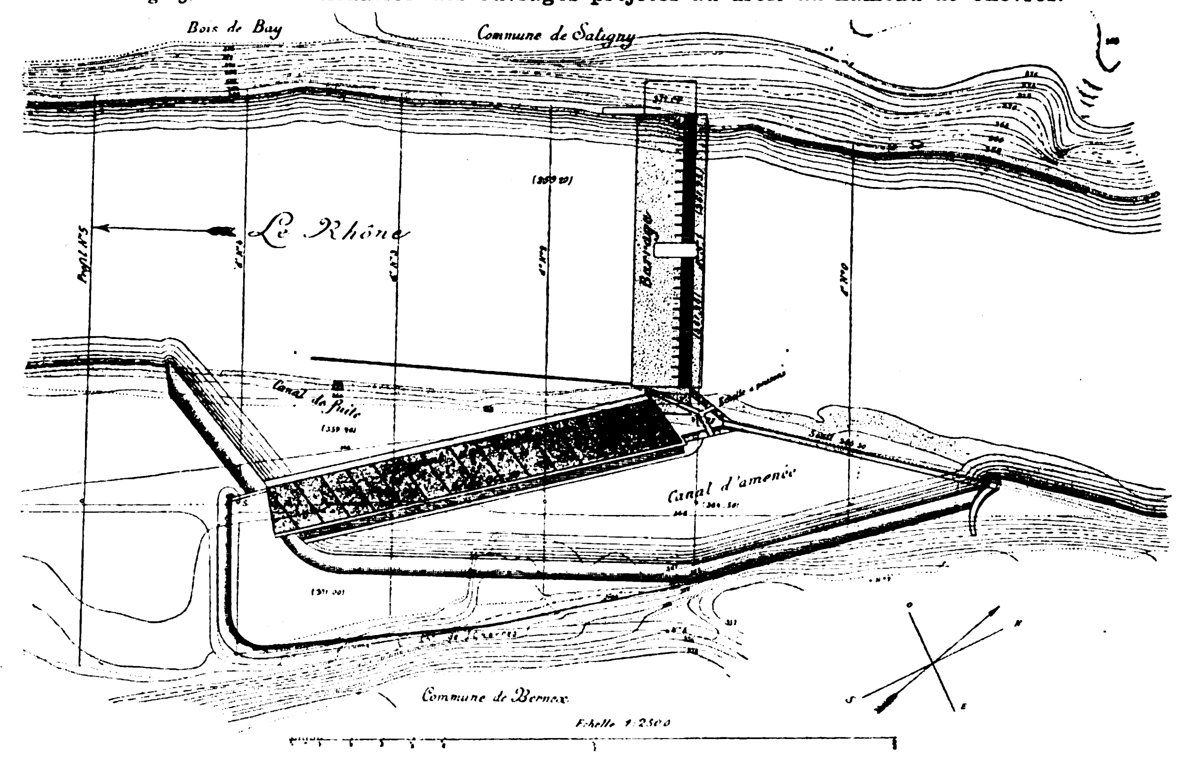
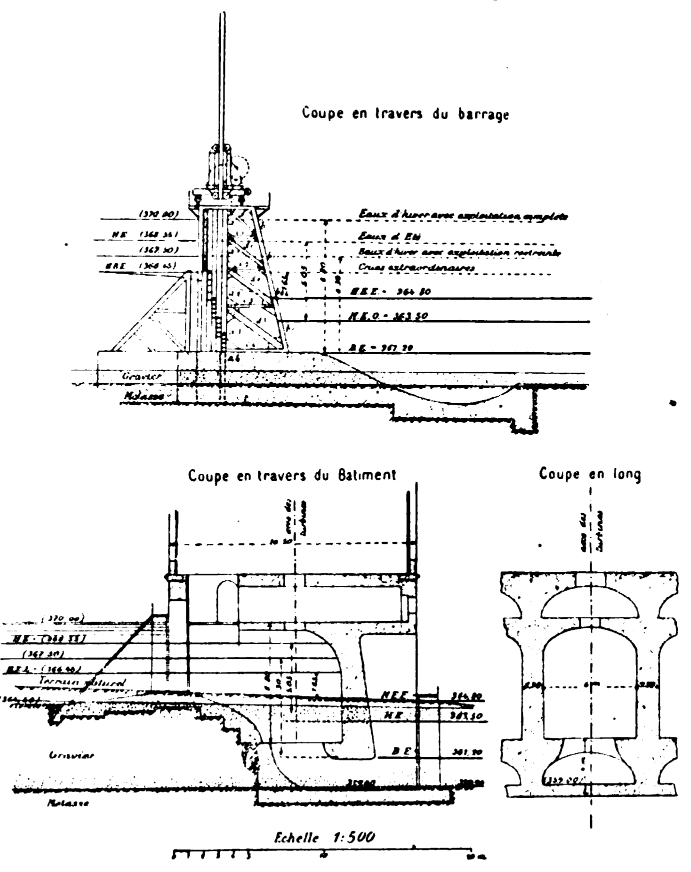


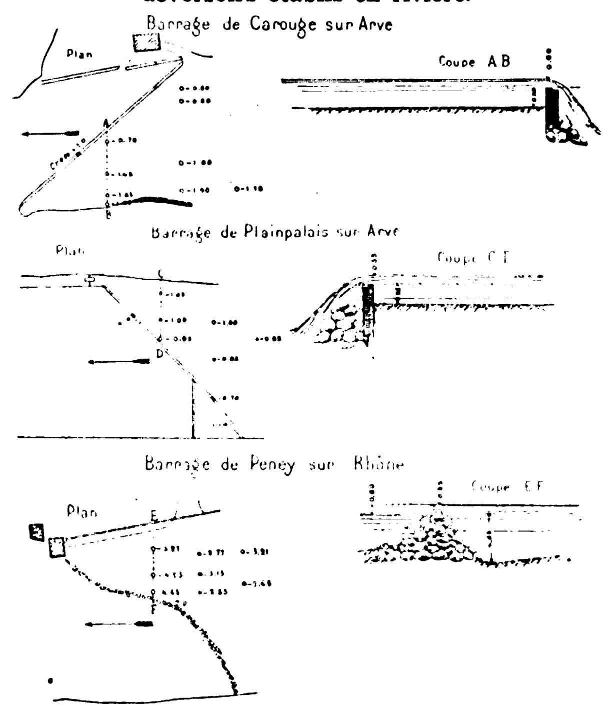
Fig. 4—6. **Coupes en travers des ouvrages projetés.**



Les dépenses du nouveau service hydraulique de la Coulouvrenière sont à ce jour de 5614000 frs. Avec les augmentations prévues, ces dépenses atteindront 6309000 frs. en 1896 et 6629000 frs. en 1900. Quant au service électrique, il est prévu 3000000 frs. en 1896 avec une augmentation de 400000 frs. jusqu'en 1900, ce qui portera le total des installations des forces motrices à 10029000 frs. en 1900.

Pour subvenir au service de cette dépense, il est prévu une augmentation annuelle de 20000 frs. dans le service hydraulique pour les années 1892 à 1895, ce qui portera les recettes de 562000 frs. en 1891 à 647000 frs. en 1896.

Fig. 7—12. **Profils en amont de divers barrages déversoirs établis en rivière.**



Note: Les cotes inscrites en plan indiquent la profondeur d'eau au dessous de la crête des barrages.

A partir de cette date, une augmentation annuelle de 5000 frs. est prévue.

Quant au service électrique, une recette de 40000 frs. est prévue pour 1896, une augmentation de 30000 frs. pour les années 1897 et 1898; à partir de là, des augmentations annuelles de 20000 frs., ce qui portera les recettes hydrau-

liques pour 1901 à 672 000 frs. et les recettes électriques à 160 000 frs.; au total 832 000 frs.

Quant aux *dépenses* annuelles, elles sont pour 1892: frais d'exploitation 111 600 frs., intérêts et amortissement de 5 614 000 frs. au $5^1/_4\%$ 294 735 frs., ce qui laisse un bénéfice net de 175 665 frs., dont 148 665 frs. sont considérés comme acquis à la Ville par suite de l'ancien service créé avant 1882, et 27 000 frs. portés au compte de réserve qui serait créé pour parer au déficit prévu des premières années de l'exploitation du service électrique: En comptant l'augmentation des frais d'exploitation correspondants à l'augmentation du service, l'intérêt des capitaux au $3^1/_2\%$ on arrive en 1901 à verser au fond de réserve du service hydraulique 44 895 frs., tandis que le service électrique à cette date a abaissé son déficit annuel de 112 000 frs. en 1887, à 55 800 frs. en 1901.

Le compte de réserve en 1901 monte pour le service hydraulique à 447 766 frs. qui auront été absorbés presque entièrement par le déficit du service électrique à cette date.

Le service électrique aura sans doute des recettes qui iront en augmentant, ce qui permettra dans un avenir plus ou moins éloigné de restituer au service hydraulique les sommes qu'il aura avancées au service électrique.

En combinant ces deux services, on arrive à un résultat suffisamment satisfaisant pour que le Conseil Municipal ait décidé de demander à l'Etat la concession du Bâtiment des turbines No. 2.

Il y a lieu d'espérer que le Grand Conseil accordera la concession demandée et qu'ensuite le Conseil Municipal votera en temps voulu les fonds nécessaires pour permettre de commencer dès cet automne, les travaux de cette installation qui pourrait ainsi être mise en service le 1er janvier 1896.

Die Electricitätsversorgung der Stadt Rom von Tivoli aus.

Im Juli dieses Jahres fand die Eröffnung des neuen grossartigen Electricitätswerkes in Tivoli im Sabinergebirge (26 *km* von Rom entfernt) statt. Dasselbe wurde von der Firma Ganz & Co. in Budapest ausgeführt, um als Erweiterung des von der römischen Gasgesellschaft schon vor sechs Jahren errichteten mit Dampfkraft von 2700 P. S. arbeitenden Electricitätswerkes zu dienen und die Stadt Rom mit electrischem Strom für Licht- und Kraftabgabe zu versehen.

Tivoli, das alte Tibur der Römer, ist durch seine herrliche Lage und durch seine grossartigen Wasserfälle weltbekannt. Schon im Alterthum war es eine bevorzugte Villegiatur der römischen Patricier, von deren Prachtbauten heute noch zahlreiche Ruinen zeugen. Seine Wasserfälle sind schon seit längerer Zeit einzelnen kleineren Industrien dienstbar gemacht worden.

Seit 1887 steht auch ein kleineres Electricitätswerk dort im Betriebe, welches im Bd. X Nr. 9 vom 27. Aug. 1887 dieser Zeitschrift beschrieben von der „Società anonima per le forze idrauliche" nach dem System Gaulard & Gibs eingerichtet, zur Beleuchtung der Stadt Tivoli dient. Schon damals trug man sich mit dem Gedanken, in Tivoli einen Mittelpunkt für die Herstellung von Electricität zur Beleuchtung von Rom zu schaffen. Diese Bestrebungen fanden jedoch bei den Behörden von Tivoli energischen Widerstand, indem — ähnlich wie beim Rheinfall in Schaffhausen — die Befürchtungen zu mächtig waren, es möchte dadurch die Naturschönheit der Wasserfälle beeinträchtigt und der seiner Zeit allerdings starke Fremdenbesuch gefährdet werden. Von der obgenannten Gesellschaft wurden damals bedeutende Wasser- und Strassenbauten hergestellt und ein Maschinenhaus errichtet, ohne dass es derselben gelungen wäre, das Project zur Ausführung zu bringen.

Im Jahre 1888 griff der Director der römischen Gasgesellschaft, Herr Pouchain, die Idee neuerdings auf; er kaufte die bereits ausgeführten Einrichtungen an und es gelang ihm, die vielfachen, der Ausführung im Wege stehenden Hindernisse zu überwinden. Das Wasserwerk benützt das Gefälle der „Cascatelle", d. h. der kleineren Wasserfälle unterhalb der Stadt, die durch einen Theil des Anio gebildet werden. Hier, bei der „Villa di Mecenate" d. i. bei der fälschlich so genannten Villa des Maecenas, in welcher schon seit längerer Zeit eine Eisenwerkstätte im Betrieb ist, wurde die Turbinenanlage eingerichtet. Es steht daselbst ein Gefälle von etwa 110 *m* mit einer Wassermenge von 3,75 m^3 pro Secunde zur Verfügung. Von dem Gefälle sind jedoch die oberen 10 *m* bereits für locale Zwecke verwerthet. Die rohe verfügbare Wasserkraft beträgt somit etwa 5000 P. S.

Diese bedeutende Wasserkraft wird aufgenommen von drei Gruppen von je drei partiellen Girard-Turbinen, deren jede 330 Pferdestärken leistet. Jeder dieser drei Gruppen ist noch eine kleinere Turbine von 50 P. S. beigegeben. Die grossen Turbinen treiben direct je eine Wechselstrom-Maschine an, welche bei 170 Umdrehungen in der Minute einen Strom von 42 A. bei 5100 V. Spannung erzeugt. Die kleinen 50 P. S. Turbinen dienen zum directen Antrieb der Erreger-Dynamos; sie erzeugen bei 375 Umdrehungen einen Strom von 150 A. und 180 V. Die Magneträder der neun Wechselstrommaschinen haben Durchmesser von 2,2 *m*, jede derselben hat 30 Pole, während die drei Erreger-Dynamos vierpolig sind.

Auf die sorgfältigste Regulirung sowol der Turbinen, als auch des electrischen Stromes, ist grosses Gewicht gelegt. Im Erregerstromkreis jeder Maschine sind Handrheostate eingeschaltet, die hauptsächlich zum Anlassen und Ausgleichen der Belastung benutzt werden. Die eigentliche Regulirung wird jedoch durch zwei Automat-Rheostate, Patent Bláthy, besorgt, welche die Spannung im Erregerstrom derart reguliren, dass diejenige des Wechselstromes in Rom constant erhalten wird, indem der Einfluss des Leitungsverlustes durch einen Egalisator ausgeglichen wird. Die Zu- und Ausschaltung der Wechselstrom-Maschinen erfolgt durch Vermittelung eines Belastungswiderstandes aus Eisendraht, der 140 *km* Draht enthält. Dieser Belastungsrheostat ist in zwei Hälften getheilt, von denen jede wieder je 16 Unterabtheilungen enthält; derselbe ist im Stande, die Leistung einer Wechselstrom-Maschine ganz aufzunehmen. In ähnlicher Weise erfolgt das Zu- und Ausschalten der Erreger-Maschinen. Die Ausschalter bestehen aus Ebonit-Töpfen, die mit Quecksilber gefüllt sind und in welche Contactstäbe tauchen. Durch Heben und Senken dieser Töpfe erfolgt die Ein- und Ausschaltung. Es können alle möglichen Ab-, Zu- und Umschaltungen ausgeführt werden, ohne dass dadurch die Lichtstärke für das Auge wahrnehmbar zum Schwanken gebracht würde.

Die 26 *km* lange Leitung nach Rom ist mit Rücksicht auf die öde und verlassene Campagna, die sie in nahezu gerader Linie durchzieht, besonders fest construirt. Sie besteht aus vier Kupfercabeln von je 19 Drähten, die 2,6 *mm* stark sind. Jedes dieser Cabel hat somit einen Querschnitt von rund einem Quadratcentimeter und es war für die ganze Leitung ein Kupferquantum von etwa 100 Tonnen erforderlich. Die Cabel können beliebig gruppirt werden, was bei Reparaturen werthvoll ist. Von den vier Cabelzügen genügen schon drei für den vollen Bedarf und zwei reichen für $^2/_3$ der normalen Vollbelastung aus. Den Anforderungen an die Betriebssicherheit ist somit in umfassender Weise Rechnung getragen. Arbeiten fünf Maschinen mit voller Belastung, so beträgt der Leitungsverlust etwa 20%. — Die Cabel werden in Distanzen von 35 bis 40 *m* durch kräftige Oel-Isolatoren gestützt, die von starken Säulen aus zwei durch Bolzen mit einander verbundenen T-Eisen getragen werden. Oben auf diesen Säulen sind je 3 *m* lange Balken eingelassen, an welchen die Isolator-Stützen befestigt sind. An den nämlichen Säulen sind auch noch vier 2 *mm* starke Siliciumbronze-Drähte angebracht, welche für Telephon- und Telegraphenzwecke dienen. Der tiefste Draht ist 7 *m* über dem Erdboden.

Die Leitung mündet vor der Porta Pia in Rom in das Transformatorengebäude. Hier wird der Strom auf die

Spannung von 2000 V. gebracht, mit welcher das bestehende Electricitätswerk arbeitet. 32 Transformatoren dienen hiezu; je 16 davon bilden eine Gruppe, die den Strom in das für die allgemeine Stromvertheilung dienende unterirdische Netz von concentrischen Cabeln senden. Im Sommer und überhaupt in der Zeit geringen Consums soll der ganze Electricitätsbedarf von Rom durch das Werk in Tivoli gedeckt werden und die Eingangs erwähnte Dampfanlage nur bei Eintreten grösseren Consums in Mitwirkung gezogen werden. Zu diesem Zwecke ist das Transformatorenhaus mit der Dampf-Centrale Cerchi durch eine besondere Leitung verbunden, während noch ein eigenes unterirdisches Netz von dem ersteren in die bisher noch nicht versorgten Stadttheile führt.

Für die über das ganze Gebiet von Rom vertheilten 250 Bogenlampen, die bis auf 600 vermehrt werden sollen, dienen Luftleitungen von 4 *mm* Kupferdraht. Es sind bis auf je 45 dieser Lampen in Serie geschaltet. Von den 16 Transformatoren einer Gruppe kann ein jeder bei 2000 V. Spannung 14 A. abgeben, was zur Versorgung von 25 starken Wechselstrom-Bogenlampen ausreicht; 14 solcher Transformatoren können demnach 14 Bogenlampenkreise versehen, 2 bleiben in Reserve. In jeden dieser Kreise ist ein Automatrheostat eingeschaltet, um die Intensität des Stromes bei Aenderungen in der Zahl der functionirenden Lampen constant auf 16 A. zu erhalten. Um jedoch grössere Arbeitsverluste durch Einschaltung von Widerständen zu vermeiden, sind die Transformatoren so bewickelt, dass sie bei entsprechender Umschaltung Ströme von 500, 1000, 1500 und 2000 V. erzeugen können. Diese Umschaltungen lassen sich während des Betriebes leicht bewerkstelligen, so dass die Verluste in den Regulirwiderständen stets auf einem kleinen Betrag gehalten werden können. Die Bogenlampen sind Differential-Lampen mit constantem Lichtpunkte und niedrigem Gehäuse.

Die gesammte Anlage ist nach dem Stromvertheilungs-System Zipernowsky-Déri-Bláthy ausgeführt und sämmtliche electrischen Einrichtungen mit Ausnahme der Leitung und Leitungssäulen sind, wie schon Eingangs bemerkt, von der Firma Ganz & Co. in Budapest geliefert worden. Die Leitung lieferte nach den Angaben von Ganz & Co. die Società Anglo-Romana.

Da die Lauffen-Frankfurter Arbeitsübertragung nur als temporäre Anlage betrachtet werden kann, so ist die oben beschriebene Versorgung der Stadt Rom mit Electricität gegenwärtig wol die bedeutendste Anwendung einer Electricitätsvertheilung auf grössere Entfernung in Europa, wobei noch zu berücksichtigen ist, dass dieses Project bereits im Jahr 1888 entworfen wurde, also zu einer Zeit, in welcher die industrielle Anwendung von 5000-voltigen Strömen als eine aussergewöhnliche Leistung angesehen wurde.

Wir fügen unseren Mittheilungen über diese interessante Anlage noch bei, dass wir die Angaben darüber zum grossen Theil einer sehr lesenswerthen, im 37. Heft der Electrotechnischen Zeitschrift dieses Jahres erschienenen Beschreibung entnommen haben.

Neue Tonhalle in Zürich.

Wie die Leser unserer Zeitschrift sich erinnern werden, hat der Vorstand der Neuen Tonhalle-Gesellschaft am 28. März d. J. beschlossen, die Wiener Architekten Fellner & Helmer mit der Ausarbeitung eines neuen Entwurfes für eine Tonhalle zu beauftragen (Bd. XIX S. 99). Auf eine Eingabe des hiesigen Ingenieur- und Architekten-Vereins vom 6. April d. J., in welcher der genannte Vorstand ersucht wurde, die Ausarbeitung des definitiven Bauprojectes, sowie die Bauleitung einer zürcherischen Architekten-Firma zu übertragen, ist derselbe in so weit eingetreten, als er von sechs durch den Verein vorgeschlagenen Architekten Herrn Professor Fr. Bluntschli ausgewählt und denselben eingeladen hatte, gleichzeitig und in engerer Concurrenz mit der Wiener Firma ein Project für die Tonhalle auszuarbeiten.

Der Auftrag erging am 25. April an Herrn Professor Bluntschli und wurde von demselben unter gewissen Bedingungen angenommen; ebenso erklärte sich am 29. April die Firma Fellner & Helmer in Wien mit dieser engeren Concurrenz einverstanden. Für dieselbe waren folgende Bestimmungen festgesetzt:

1. Das Hauptgewicht für die neuen Projecte ist unter möglichster Berücksichtigung der Vorschriften des Bauprogrammes auf den Kostenpunkt zu legen. Die Anzahl der Sitzplätze darf unter keinen Umständen reducirt werden. Dagegen bleibt es den Herren Architekten überlassen, eventuell den im Bauprogramm per Sitzplatz angegebenen Flächenraum von 0,65 m^2 soviel zu verkleinern, als sie für zulässig erachten, ebenso das grosse Podium nach Angabe des Herrn Dr. Hegar.

2. Das Elaborat eines jeden Concurrenten soll enthalten:
Bleistiftskizzen sämmtlicher Grundrisse im Masstab 1 : 200.
1 Situationsplan . . . . „ „ 1 : 500.
1 Hauptfaçade gegen den See . . . „ „ 1 : 200.
1 Längenschnitt . . . . „ „ 1 : 200.
1 Querschnitt . . . . „ „ 1 : 200.
Ferner:

3. Kurze Erläuterung mit Angabe der zu verwendenden Baumaterialien nebst genauer Berechnung der überbauten Flächen und des kubischen Inhaltes der Gebäudetheile vom Kellerfussboden, bis Oberkante Hauptgesims des jeweiligen Baukörpers berechnet.

4. Schriftliche Erklärung, dass nach der Ueberzeugung des Verfassers das von ihm vorgelegte Project um die Summe von 1 150 000 Fr. ausführbar ist.

In dieser Bausumme sind inbegriffen: Der Hochbau mit Pfahlrostfundation und Centralheizung; dagegen ausgeschlossen: Architektenhonorar, Bauleitung, Terrassirung, Gartenanlagen, Mobiliar und electrische Beleuchtung.

5. Angabe des für eventuelle Uebertragung der Ausführung beanspruchten Architektenhonorars in runder Summe.

6. Beide Concurrenten sind bezüglich allfälliger Mittheilungen genau gleichzustellen.

7. Die Herren Fellner & Helmer haben ihre Skizzen am 19. Mai von Wien abzuschicken, während für Herrn Prof. Bluntschli der Termin für die Ablieferung auf den 26. Mai festgesetzt wird, um den Vorsprung der ersteren zu compensiren.

8. Die Beurtheilung der Skizzen in architektonischer Hinsicht soll durch die Akademie des Bauwesens in Berlin, hinsichtlich der Grundrissdispositionen und Baukosten in erster Linie durch die Architekten des Vorstandes, nachher durch den ganzen Vorstand, eventuell mit Beizug dez Subcommission, stattfinden.

9. Die endgültige Wahl des ausführenden Architekten erfolgt durch den Ausschuss der Neuen Tonhalle-Gesellschaft.

10. Derjenige Architekt, welcher die Ausführung nicht erhält, wird vom Vorstand mit 1500 Fr. entschädigt.

Zur festgesetzten Zeit lieferten die HH. Fellner & Helmer (am 19. Mai) und Hr. Prof. Bluntschli (am 26. Mai) ihre Entwürfe ab und es wurden dieselben, gemäss obigen Bestimmungen, der Akademie des Bauwesens in Berlin zur Beurtheilung vorgelegt. Der vom 13. Juli datirte Beschluss derselben geht im Wesentlichen dahin, dass beide Projecte, so gleichmässig bedeutend dieselben auch seien, nicht ohne Weiteres zur Ausführung empfohlen werden können und dass eine Umarbeitung derselben unerlässlich sei. Im Ferneren könne sich die Akademie nicht verhehlen, dass ihr bei genauer Einsichtnahme der Projecte die Forderungen des Programms nicht im richtigen Verhältniss zu den gebotenen Geldmitteln zu stehen scheinen und dass es zur Erlangung eines vollkommenen Baues erforderlich sein dürfte, entweder die Forderungen etwas herabzustimmen oder die Baumittel etwas zu erhöhen.

Nachdem sodann jedem der beiden Concurrenten Gelegenheit geboten worden war, in einer vereinigten Sitzung von Ausschuss, Vorstand und Subcommission sein Project persönlich zu erläutern und auf die Kritik der Akademie des Bauwesens zu antworten, beschloss der Ausschuss der Neuen Tonhalle-Gesellschaft am 4. dies auf Antrag des Vorstandes was folgt:

„Auf Grundlage des Ergebnisses der engeren Concurrenz zwischen den Herren Prof. Bluntschli und Fellner & Helmer wird die Ausarbeitung

der definitiven Baupläne für die neue Tonhalle den Herren Fellner & Helmer in Wien, die specielle Bauleitung dagegen dem Herrn Architekt Wehrli in Zürich unter noch näher zu vereinbarenden Bedingungen übertragen.

Der Vorstand ist beauftragt, alle bezüglichen Verträge mit den beiden Architektenfirmen abzuschliessen.

Herr Wehrli, zur Zeit Ersatzmann des Vorstandes, tritt während der Bauperiode bis nach Abschluss und Revision aller Baurechnungen in Ausstand.

Herr Prof. Bluntschli erhält unter bester Verdankung seiner im Interesse der neuen Tonhallegesellschaft gelieferten Arbeit die festgesetzte Entschädigung."

Selbstverständlich hat dieser Beschluss die Meinung, dass die der Generalversammlung durch die Statuten vorbehaltenen Rechte in keiner Weise angetastet werden.

Wir behalten uns vor, in unserer nächsten Nummer auf diesen Gegenstand zurückzukommen.

Miscellanea.

Verbundlocomotiven. An dem Eisenbahn-Congress, der im August in St. Petersburg stattfand und bei welchem die Schweiz durch die Herren Directoren Dietler (G. B.) und Heusler (S. C. B.) vertreten war, gelangte u. A. auch die Frage der Verbund-Locomotiven zur Besprechung. In dem bezüglichen Bericht der französischen Maschinen-ingenieure Parent (Staatsbahnen) und Concanargues (P. L. M.) wird das Verbundsystem, wie der Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen geschrieben wird, folgendermassen beurtheilt:

„Die Vorzüge des Verbundsystems sind noch nicht für alle Eisenbahningenieure genügend erwiesen. Die Anhänger des Systems sind allerdings zahlreicher als die Gegner und die Zahl der Verbundmaschinen hat in weniger als drei Jahren von 680 auf 1858 zugenommen. Die Zweicylinder-Locomotiven haben sich von 522 auf 1371, die Dreicylinder-Maschinen von 99 auf 108 und die Viercylinder-Maschinen von 59 auf 379 vermehrt. Diese grosse Vermehrung ist sicher zum grossen Theil der allgemeinen Vergrösserung der Dampfspannung in den Kesseln zuzuschreiben, was entweder doppelte Expansion oder bessere Steuerungen nöthig macht, um den höheren Druck auszunutzen. Die Mehrheit neigt für die Zweicylinder-Anordnung, aber im Verhältniss hat die Viercylinder-Maschine die grössten Fortschritte gemacht, dank dem Vorgehen Nordamerikas, welches bis 1889 der Frage wenig Beachtung schenkte, aber bis heute bereits 123 derartige Maschinen aufweist. Die amerikanischen Viercylinder-Locomotiven haben fast alle die Cylinder nebeneinander, wie es zuerst in Frankreich im Jahre 1882 vorgeschlagen, aber erst 1890 in der Bauart von Vauclain verwirklicht wurde.

Durch das Ergebniss einzelner langdauernder Versuche, die von verschiedenen Gesellschaften mit einfach und doppelt expandirenden, nur in der Anwendung des Verbundprincips von einander abweichenden Maschinen angestellt worden sind, ist festgestellt, dass die Maschine mit doppelter Expansion eine Brennmaterial-Ersparniss von wenigstens 8% ergibt, wenn der Dampfdruck nur 9 kg/cm^2 beträgt, ohne eine wesentliche Vermehrung der Kosten für Schmierung und Unterhaltung herbeizuführen, wenigstens, wenn nur zwei Cylinder angewendet werden.

Unsere Ansicht weicht von der, die beim dritten Congress geäussert wurde, nicht ab.

Wenn es in Ländern, wo die Kohle billig ist, keinen Vortheil bietet, gewöhnliche Locomotiven in Verbundlocomotiven umzuändern, oder neue Verbundlocomotiven mit mässigem Druck zu bauen, so ist es zweifellos vortheilhaft, in Ländern, wo die Kohle theuer ist, neue Maschinen mit hohem Druck nach dem Verbundsystem zu bauen und selbst vorhandene Locomotiven dahin abzuändern, wenn die Kessel eine hohe Dampfspannung aushalten können.

Die neuen Erörterungen, zu denen die Prüfung der Verbundfrage Anlass geben wird, werden uns überdies wahrscheinlich in den Stand setzen, zu entscheiden, ob 2, 3 oder 4 Cylinder vortheilhafter sind, ob es sich empfiehlt, selbstthätige Vorrichtungen zum Anfahren anzuwenden, und endlich, wie man bei Viercylinder-Maschinen die Cylinder am besten anordnet."

Die Wengernalp-Bahn ist bis auf Weniges betriebsfertig und kann mit Anfang der künftigen Fremdensaison eröffnet werden. Am 1. dieses Monats wurde dieselbe von etwa zwanzig Vertretern der Presse befahren. Die schweizerischen Tagesblätter veröffentlichen begeisterte Beschreibungen dieser vom schönsten Wetter begünstigten Fahrt. Wir hoffen s. Z. unsern Lesern eine vollständige Beschreibung und Darstellung dieser Bergbahn vorlegen zu können, zu deren raschem und gelungenem Bau die beiden Ingenieure Koller und Greulich wesentlich beigetragen haben. Der erstere leitete den Bau der Strecke Lauterbrunnen-Wengernscheidegg, der letztere denjenigen der Strecke Scheidegg-Grindelwald.

Mönchensteiner Brückeneinsturz. Ein weiterer Entschädigungsprocess in Sachen der Mönchensteiner-Katastrophe wurde am 4. dies vom Bezirksgericht in Arlesheim (Ct. Baselland) entschieden. Es handelte sich um die Entschädigungsklage der Eltern Martin für ihren beim Brückeneinsturz umgekommenen siebzehnjährigen Sohn. Das aus sieben Mitgliedern bestehende Bezirksgericht erkannte auch hier einstimmig auf grobe Fahrlässigkeit der J. S. B. und setzte die Entschädigungssumme auf 10000 Fr. fest. Mit dieser Entscheidung werden alle übrigen Processe, welche bei genanntem Gerichte in dieser Sache anhängig sind, verschoben bis das Obergericht eventuell das Bundesgericht gesprochen haben, an welche weiteren Instanzen die J. S. B. appelliren wird.

Stundenzonenzeit. Die vom Ständerath zur Begutachtung der bundesräthlichen Vorlage betreffend die Einführung der Stundenzonenzeit in der Schweiz bestellte Commission hat mit vier gegen drei Stimmen beschlossen, zur Zeit auf den Entwurf nicht einzutreten und denselben an den Bundesrath zurückzuweisen mit dem Auftrag, eine neue Vorlage auszuarbeiten und sich inzwischen mit Frankreich und Italien in's Einvernehmen zu setzen.

Eidg. Polytechnikum. Herr Dr. Arthur Hantzsch, Professor für theoretische Chemie am eidg. Polytechnikum, hat eine Berufung an die Universität Würzburg erhalten und leider angenommen. Der Ersatz für den trefflichen Lehrer und Forscher wird ein ungemein schwieriger sein.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht in eine Maschinenfabrik für Bierbrauereien ein *Maschineningenieur*, welcher der deutschen und französischen Sprache mächtig ist. (863)

Gesucht ein *Baumeister* oder *Ingenieur* als Bureauchef einer grössern Bauunternehmung. (865)

Gesucht ein jüngerer *Ingenieur* mit etwas Baupraxis für Erweiterungsbauten (Filteranlagen) einer grössern Wasserversorgung. (867)

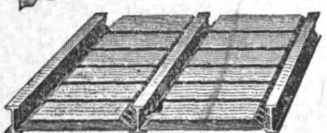
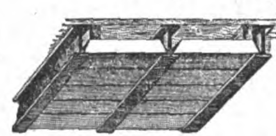
Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur,
Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
6. Octbr.	G. Christinger Schulpräsident,	Engwang, Wagersweil (Ct. Thurgau)	Neuerstellung eines eisernen Brunnenpumpwerkes.
8. „	R. Müller., Arch., neue Beckenhofstrasse	Unterstrass	Erd-, Maurer-, Cement-, Steinhauer-, Zimmermanns-, Schmied- und Spenglerarbeiten für die neue Turnhalle mit Abwartwohnung in Wollishofen.
9. „	Bauführer Münch	Solothurn	Glaserarbeiten für das Postgebäude in Solothurn.
10. „	J. Unger, Gemeinderath	Gais (Ct. Appenzell)	Umzäunung des neuen Friedhofes, etwa 300 *m* Geländer mit 2 Portalen.
15. „	Bezirksingenieur	Interlaken	Tieferlegungsarbeiten für die Canäle im Entsumpfungsgebiet der Hasle-Aare. Kostenanschlag 130000 Fr.
15. „	Gemeindecanzlei	Birrhard (Ct. Aargau)	Herstellung einer etwa 4000 *m* langen eisernen Trinkwasserleitung.
15. „	Civilpräsident J. Job	Thalheim a/d. Thur	Herstellung der Wasserversorgung.
?	Nikl. Leuzinger, Baumeister	Glarus	Etwa 1200 m^3 Erdaushub zu den Arbeiterhäusern in Niederurnen.

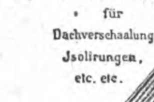
T. SPONAGEL, INDUSTRIE-QUARTIER ZÜRICH
liefert



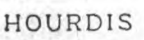



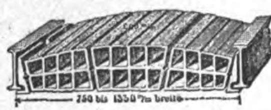

HOURDIS
3 theilig




HOURDIS
für Dachverschalungen, Jsolirungen, etc. etc.

per M² circa. 30 bis 34 K°

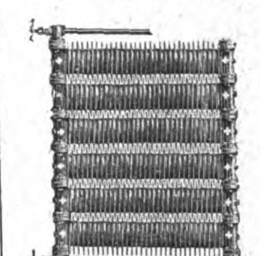

HOURDIS
für Jsolirung der Eisenconstruktion.



Hourdis Dienen sehr vortheilhaft als Ersatz für Béton- und Backstein-Gewölbe zwischen I und ⋀ Eisen. Vor anderen ähnlichen Materialien gewähren sie folgende hauptsächlichsten

Vorzüge:
1. Das Legen derselben ist sehr einfach, daher zeit- und geldsparend.
2. Sie sind sehr leicht; ihr Gewicht beträgt pro M² nur circa 50 K°.
3. Ihre Tragfähigkeit ist dennoch eine sehr grosse, da sie einer Belastung von 2000—8000 K° pro M² widerstehen.
4. Sie sind schalldicht.

Centralheizungen
mit Ventilationsanlagen,



Niederdruckdampf-, Dampf-Warmwasser- & Luft-Heizungen,
Trockenanlagen
für alle Stoffe,
Wasser-Versorgungen
für ganze Ortschaften und einzelne Gebäude,
Gasbeleuchtungs-Anlagen
(9544) erstellen

Guggenbühl & Müller in Zürich.

Transmissions-Seile,
Schiffseile, Flaschenzugseile, Aufzugseile, u. Drahtseile
*liefert in **bester Qualität** die* (M a 2009 Z)
Mechanische Bindfadenfabrik Schaffhausen.
Tüchtige Monteure stehen zu Diensten.

Mech. Ziegel- und Röhrenfabrik
SCHAFFHAUSEN
früher **Ziegler'sche Thonwaarenfabrik.**

Wir offeriren unsere **glasirten und unglasirten Falzziegel** bester Qualität, insbesondere empfehlen uns zur Uebernahme von ganzen Dachdeckungen zu billigem Preise. (M 5769 Z)
Ferner empfehlen wir
unsere glasirten Röhren für Wasser- und Abtrittleitungen.
Drainröhren. Backsteine jeder Art.

Gebr. Körting's
Patent-Strahlcondensatoren.

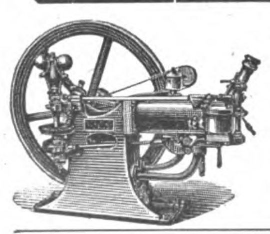
Anerkannt leistungsfähigste und billigste Condensationsanlage für Dampfmaschinen jeder Dimension. Keine Luftpumpe. Keine Wartung. Dampfersparniss bei bestehenden Auspuffmaschinen 20—50% oder entsprechende Kraftvermehrung. Leistung garantirt. Bei mangelndem Betriebswasser fertigen wir zweckmässige u. wenige Betriebskraft erfordernde Kühlanlagen.
Installation und Verkauf für die Schweiz durch:

(M 8042 Z) **King & Cie.,**
Maschinenfabrik, Wollishofen-Zürich.

Esslinger Werkzeug- u. Maschinen-Fabrik
Ernst Stahl in Esslingen a. N.,
liefert **als Specialität:**

Blechscheeren in bekannt guter Qualität, sowie **Werkzeuge** u. **Maschinen** jeder Art für **Flaschner, Schlosser, Kupferschmiede, Drahtflechter, Installateure** und **Pumpenmacher.** (Stg. 140/6)
☞ Reichhaltige Cataloge nebst Preislisten gratis u. franco. ☜
Stets grosses Lager. — Prompte Bedienung.

Fluss-Spat
in Stücken (aus eigenen Gruben) für Giesserei- und Emaillirzwecke, sowie für Glasschmelze empfiehlt (M a 2227)
Regensburg. **Heinrich von Stengel.**



F. MARTINI & Co.,
(M 5197 Z) Maschinenfabrik
in Frauenfeld.
Gas- u. Petroleum-Motoren
eigener Construction. Vorzügliche Referenzen.

Ein gewandter (a 3206)
Bauzeichner
sucht auf 1. November Stellung, vorzügl. in der französ. Schweiz. Beste Referenzen zur Verfügung. Offerten unter Chiffre M 567 E an die Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse, Bern.

Stellegesuch.
Ein junger **Cementtechniker** (Schweizer), bisher in ausländischen Portlandcementfabriken thätig, mit allen Fabricationsmethoden u. Laboratoriumsarbeiten vollständig vertraut, sucht in einer bestehenden oder neu zu gründenden Portlandcementfabrik in der Schweiz dauernd. Anstellung. Abschriften von Prima Referenzen zu Diensten. Offerten sub J 4184 erbeten an (4325 c)
Rudolf Mosse, Zürich.

Für Architekten, Baumeister etc.
Junger Bautechniker, gelernter Maurer und Steinhauer, mit vier von sechs Semestern Baugewerkschule, sucht auf Anfang November passende Stelle auf 2—3 Jahre. Winters Bureau, Sommers Bauführung. Beste Zeugnisse. Offerten sub Chiffre H 4183 an die Annoncen-Expedition von **Rudolf Mosse in Zürich.** (10001)

Zum baldigen Eintritt **suche** ich einen **erfahrenen, künstlerisch befähigten** (W 1842 F)
Architekten.
Offerten unter Beifügung von Zeugnissen u. Lebenslauf erbeten an
Lang, Architekt, Wiesbaden.

Wasserdichte Leihdecken
in grosser Anzahl, in verschiedenen Grössen, zur Verwendung bei baulichen Reparaturen, für Bahntransporte aller Art, für provisorische Bedachung von Festhallen, Ausstellungslocalen, Arbeitsräumen u. s. w. besonders geeignet, halten zum Ausleihen gegen mässige Miethe bereit
(Ma 171/4F) **L. Stromeyer & Cie., Kreuzlingen.**
Mechan. Segeltuch- und Leinenweberei, Wagendecken-, Zelte-, Säcke-Fabrik.

Stelle-Gesuch.
Ein Jüngling, 18 Jahre alt, der seine Lehrzeit als Decorationsmaler beendet, wünscht sich in Abänderung des Geschäftes als Architekt auszubilden. Gefl. Offerten sub Chiffre T 4194 an (L 4334 c)
Rudolf Mosse, Bern.

Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse
Alleinige Inseratenannahme
für die **Schweiz. Bauzeitung.**

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XX. Revue polytechnique № 16.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XX. ZURICH, den 15. October 1892. № 16.





INHALT: Neue Tonhalle in Zürich. II. — Das Semper-Denkmal in Dresden. — Vergleichung der Tonhalle-Entwürfe von Professor F. Bluntschli und Arch. Fellner & Helmer. I. — Miscellanea: Bauverwaltung von Zürich. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittelung.

Hierzu eine Tafel:
Das Semper-Denkmal in Dresden.

Neue Tonhalle in Zürich.

(Hierzu die Zeichnungen auf Seite 103—106.)

II.

Der in unserer letzten Nummer erwähnten Beschlussfassung des Ausschusses der Neuen Tonhalle-Gesellschaft gieng nachfolgender Antrag des Vorstandes derselben voraus, den wir mitsammt der Motivirung wörtlich wie folgt wiedergeben wollen:

„Aus dem genauen Studium der Pläne, sowie des Gutachtens der Akademie des Bauwesens ergeben sich folgende Anhaltspunkte:

Im Project des Herrn Prof. Bluntschli lassen die Grundrissdispositionen vielfach zu wünschen übrig, während die äussere Architektur, mit Ausnahme des nach der Ansicht der Akademie in Berlin übertrieben hohen Aufbaues des Pavillon, lobend hervorgehoben wird.

Im Projecte der Herren Fellner & Helmer haben dagegen namentlich die Grundrissdispositionen grosse Anerkennung gefunden, indem sie im Allgemeinen den Anforderungen des Bauprogrammes gut entsprechen und mit verhältnissmässig geringen Aenderungen die gestellte Aufgabe in weit besserer Weise lösen werden, als es irgend eines der früher mit Preisen oder Ehrenmeldungen ausgezeichneten Projecte gethan hat. Die Aussen-Architektur des Gebäudes wird im Gutachten der Akademie eine befriedigende genannt, allein diejenige des Pavillon ist einer weniger günstigen Kritik unterworfen.

Es tritt nun in erster Linie die Frage zur Entscheidung heran, welches der beiden Projecte eignet sich besser für eine den Bedürfnissen der neuen Tonhalle vollständig entsprechende Aenderung oder Umarbeitung; lassen sich die weniger befriedigenden Grundrisse eher der schöneren Façade oder aber eine neue hübschere Façade den besseren Grundrissen anpassen?

Die Antwort auf diese Frage kann nicht zweifelhaft erscheinen und alle Fachleute werden darin übereinstimmen, dass im vorliegenden Falle die Façade bzw. die äussere Architektur weit leichter mit den Grundrissen in Einklang gebracht werden kann als umgekehrt. Die am Projecte des Herrn Prof. Bluntschli gerügten Fehler sind kaum zu verbessern und nur durch eine vollständige Umarbeitung aller Grundrisse, bzw. des ganzen Projectes, zu beseitigen, während die dem Projecte Fellner & Helmer noch anhaftenden Mängel mehr untergeordneter Natur sind und verhältnissmässig leicht zu heben erscheinen, indem sie hauptsächlich die Wirthschaftsräumlichkeiten und die äussere Gestaltung des Pavillon berühren.

Werden die (auf Seite 100 letzter Nummer dieser Zeitschrift) ausgeführten Grundbedingungen für die engere Concurrenz zwischen den Herren Prof. Bluntschli und Fellner & Helmer in Berücksichtigung gezogen, so wird man finden, dass demjenigen Concurrenten die Ausführung der neuen Tonhalle zugesichert worden ist, dessen Project nach dem Urtheil des Ausschusses die meisten Vorzüge in sich vereinigt.

Der Vorstand hätte sich aufrichtig gefreut, das Project des Herrn Prof. Bluntschli als das bessere empfehlen zu können, aus innerster Ueberzeugung sieht er sich jedoch veranlasst, dem Projecte der Herren Fellner & Helmer den Vorzug zu geben. Dabei ist er sich wohl bewusst, dass Alle es lieber gesehen haben würden, wenn, nachdem bereits das Theater von den nämlichen ausländischen Architekten erbaut worden ist, die Ausführung der neuen Tonhalle einem schweizerischen Architekten übertragen worden wäre.

Als leitendes Organ der Neuen Tonhallegesellschaft hat jedoch der Ausschuss vor Allem aus die unbedingte Pflicht, die ihm von der Generalversammlung anvertrauten Interessen zu wahren und Gefühlen und Rücksichten, welche damit nicht in unbedingtem Zusammenhange stehen, erst in zweiter Linie Raum zu geben.

Der Vorstand hat sich seinerseits bemüht, eine Combination zu finden, welche sowol der Tonhallegesellschaft als den bereits erwähnten, bei uns Allen bestehenden Gefühlen nach Möglichkeit Rechnung trägt, und den Beschluss gefasst, dem Ausschuss folgenden Antrag zu unterbreiten:

„Auf Grundlage der Ergebnisse der engeren Concurrenz zwischen den Herren Prof. Bluntschli und Fellner & Helmer wird die Ausarbeitung der definitiven Baupläne für die neue Tonhalle den Herren Fellner & Helmer in Wien, die specielle Bauleitung dagegen dem Herrn Architekt Wehrli in Zürich unter noch näher zu vereinbarenden Bedingungen übertragen.

Der Vorstand ist beauftragt, alle bezüglichen Verträge mit den beiden Architektenfirmen abzuschliessen.

Herr Wehrli, zur Zeit Ersatzmann des Vorstandes, tritt während der Bauperiode bis nach Abschluss und Revision aller Baurechnungen in Ausstand.

Herr Prof. Bluntschli erhält unter bester Verdankung seiner im Interesse der neuen Tonhallegesellschaft gelieferten Arbeit die festgesetzte Entschädigung."

Selbstverständlich hat dieser Antrag die Meinung, dass die der Generalversammlung vorbehaltenen Rechte in keiner Weise angetastet werden sollen. Nach Eingang der definitiven Baupläne hätte der Vorstand mit Bericht und Antrag an den Ausschuss und dieser wiederum an die Generalversammlung zu gelangen. Erst nach definitiver Genehmigung der Baupläne durch den Stadtrath und die Generalversammlung und Ertheilung der nöthigen Credite für die Bauausführung dürfte mit dem Bau selbst begonnen werden."

* * *

Das schon mehrfach erwähnte

Gutachten der Akademie des Bauwesens in Berlin

wurde vom Vorstand der Neuen Tonhalle-Gesellschaft zur besseren Uebersicht insofern anders angeordnet, als die einzelnen Theile des Baues der Reihe nach unter besondern Haupttiteln besprochen und die beiden Entwürfe jeweilen einander gegenübergestellt wurden, was freilich einige Umstellungen und — zur Abrundung der Sätze — einige leichte Wortveränderungen nöthig machte, die jedoch den Sinn in keiner Weise beeinflussen.

Im Ferneren hat der Vorstand das Gutachten mit ergänzenden Zusätzen und einer Reihe von Zahlenangaben versehen. Wir folgen dieser abgeänderten Redaction, indem wir die Zusätze des Vorstandes durch Anführungszeichen und durch Compress-Satz von dem eigentlichen Text des Gutachtens, der in gewöhlichem Satz gedruckt ist, kenntlich machen.

Dieses so abgeänderte Gutachten lautet wörtlich folgendermassen:

Haupteingang.

Entwurf Bluntschli. Der Verfasser verlegt den Haupteingang zum Concerthaus an die Claridenstrasse und vermittelt den Zugang sowol für die zu Wagen Ankommenden, als auch für die Fussgänger durch Freitreppen von je neun Stufen. Diese Erschwerung des Ein- und Austrittes muss schon bei gutem, namentlich aber bei schlechtem Wetter als unerwünscht und selbst bedenklich bezeichnet werden.

Entwurf Fellner & Helmer. Auch hier ist der Haupteingang von der Claridenstrasse aus gewählt. Die zu Wagen Vorfahrenden und die Fussgänger gelangen zunächst in bequemster Weise ohne Treppenstufen in das Hauptvestibül.

Vestibül und Garderoben.

Entwurf Bluntschli. Rechts und links im folgenden Vestibül sind die Garderoben für die Concertsäle angeordnet. Erwägt man, dass

2000 Personen gleichzeitig die Concertlocale besuchen und verlassen können, so lässt sich mit Bestimmtheit erwarten, dass namentlich beim Verlassen des Hauses in dem 14 *m* breiten und 15 *m* langen Vestibül, in welchem eine verhältnissmässig nur geringe Frontlänge der Kleiderausgabe sich entwickeln lässt, ein sehr lästiges und peinliches Gedränge eintreten wird.

„Die Garderoben sind beinahe ebenso ungenügend wie in der alten Tonhalle. Die Gesammtlänge der Garderobetische für 2000 Besucher beträgt nur etwa 32 *m*.“

Entwurf Fellner & Helmer: Das Hauptvestibül hat 18 *m* Länge und 12 *m* Tiefe und es sind in demselben bequem und auskömmlichst die Garderobe für den kleinen Saal, sowie die eigentliche Casse nebst zwei Abendcassen angeordnet.

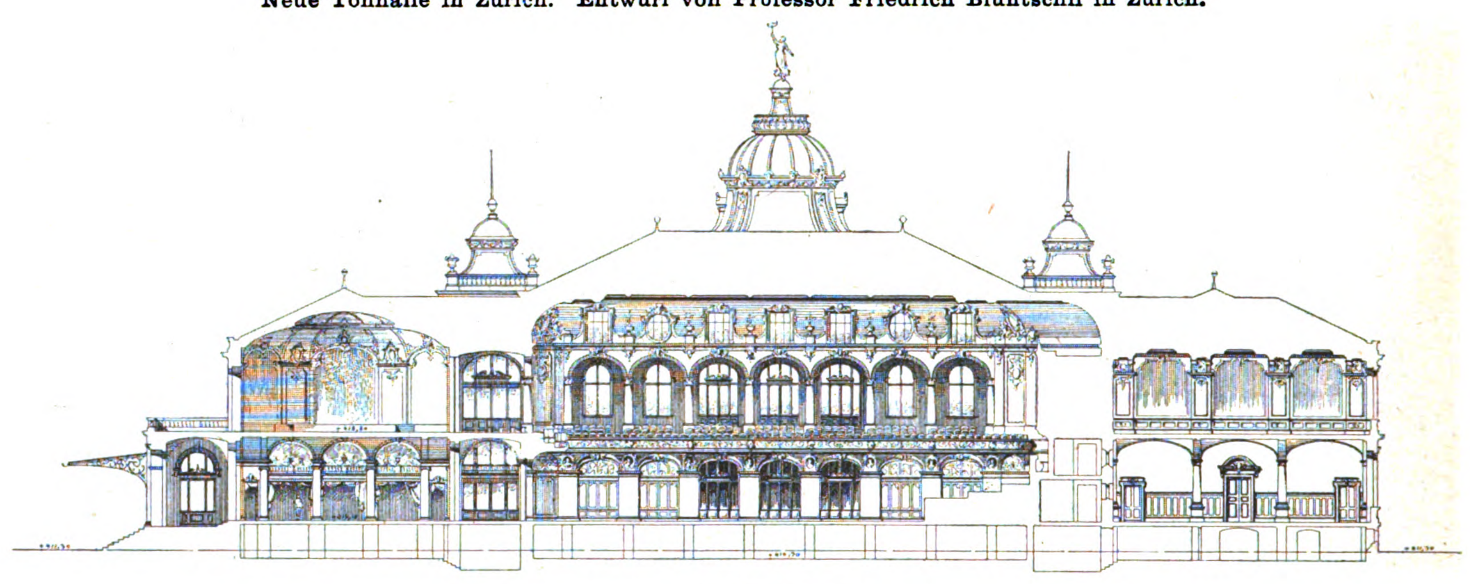
Kommenden nur schwer aufgefunden werden kann und zu Kreuzungen des Verkehrs Veranlassung gibt.

„Die Cassa ist abgesehen von ihrer Lage zu klein und ihre Verbindung mit dem Bureau durch eine Wendeltreppe unbequem. Bureau und Vorstandszimmer, von geringer Höhe (etwa 2,40 *m*), sind in einem Zwischengeschoss, über der nördlichen Garderobe, abgelegen vom Verkehr, nicht zweckmässig placirt und schwer aufzufinden; sie würden durch ihre Lage sowol den Verkehr mit dem Publikum (Ausgabe von Billeten und Abonnements) als die ganze Verwaltung erschweren. Diese Localitäten gehören mit Rücksicht auf ihre Bestimmung ins Erdgeschoss.“

Entwurf Fellner & Helmer. Im Hauptvestibül sind die eigentliche Cassa nebst zwei Abendcassen angeordnet.

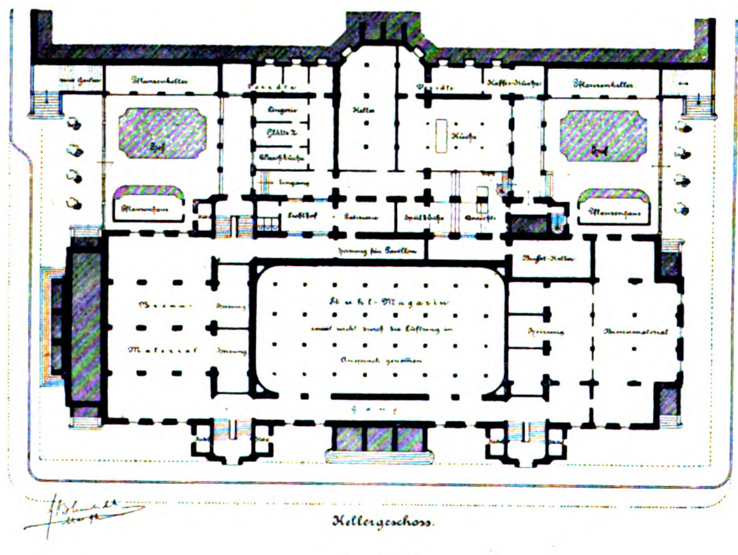
„Die Anordnung der Cassen, sowie der Bureau- und Vorstandszimmer ist practisch; alle diese Localitäten sind geräumig und bequem zu einander, sowie zum Verkehr mit dem Publicum im Hauptvestibül gelegen. Das Vestibül dient als zugfreier Warteraum, in welchem das Publikum vor Wind und Wetter geschützt ist.“

Neue Tonhalle in Zürich. Entwurf von Professor Friedrich Bluntschli in Zürich.



Längenschnitt.

1 : 500.



Kellergeschoss.

1 : 1000.

Erster Stock.

1 : 1000.

Von diesem Hauptvestibül durchschreiten die den grossen Concertsaal Besuchenden einen 4 *m* breiten Verbindungsgang und gelangen in das unter dem Concertsaal angeordnete grosse Garderobenvestibül, in dem in vollkommenster Weise, ohne irgendwelches Gedränge, Abgabe und Empfang der Garderobe erfolgen kann.

„Die Gesammtlänge der Garderobentische beträgt etwa 64 *m* und kann durch Anbringung einer doppelten Reihe von Abgabetischen in der Mitte des Garderobenvestibüls leicht beinahe verdoppelt werden. Die Vestibüls haben eine lichte Höhe von etwa 4 *m*; sie werden daher gedrückt erscheinen.

Bei Gebrauch des kleinen Saales, für welchen im Hauptvestibül eine besondere Garderobe angeordnet ist, bleibt das grosse Garderobenvestibül geschlossen und braucht nicht geheizt zu werden.“

Cassa, Bureau und Vorstandszimmer.

Entwurf Bluntschli. Im Hauseingange ist rechts eine Cassa vorgesehen, die unbequem gelegt ist, da sie von den meisten der

Verbindung des Vestibüls mit den Concertsälen.

Eingänge und Ausgänge des grossen Saales.

Entwurf Bluntschli. In den grossen Concertsaal, der einschliesslich seiner Gallerien 1430 Plätze fasst, gelangt man in bequemster Weise durch neun zugfreie Eingänge. Dadurch, dass der Verfasser des Projectes den grossen Concertsaal in seiner Fussbodenhöhe nur 1,80 *m* über die Strasse gelegt hat, hat er den Besuchern des Saales das Kommen und Gehen sehr erleichtert, des Weitern hat er durch die Anlage zweier 3 *m* breiter Gänge, die an der ganzen Langseite des Saales sich hinstrecken, sogenannte Warteräume geschaffen, die sich ebenso zweckmässig als Erholungsräume ausnutzen lassen, wie sie auch zum Concertsaale bei grossen Concerten hinzugezogen werden können. Zugleich gewährt der nach der Strasse zu liegende Warteraum zur raschen

Entleerung des Saales drei Nothausgänge, die aber besonders während der günstigen Jahreszeit, auch in gewöhnlichen Fällen, von solchen Personen zum Verlassen des Hauses gern benutzt werden, die keine Garderobestücke am Eingange abzuverlangen haben. Bei gleichzeitiger Entleerung des kleinen Concertsaales und der Gallerien des grossen Saales sind auf je 1 lfd. Meter Treppenweite etwa 175 Personen angewiesen.

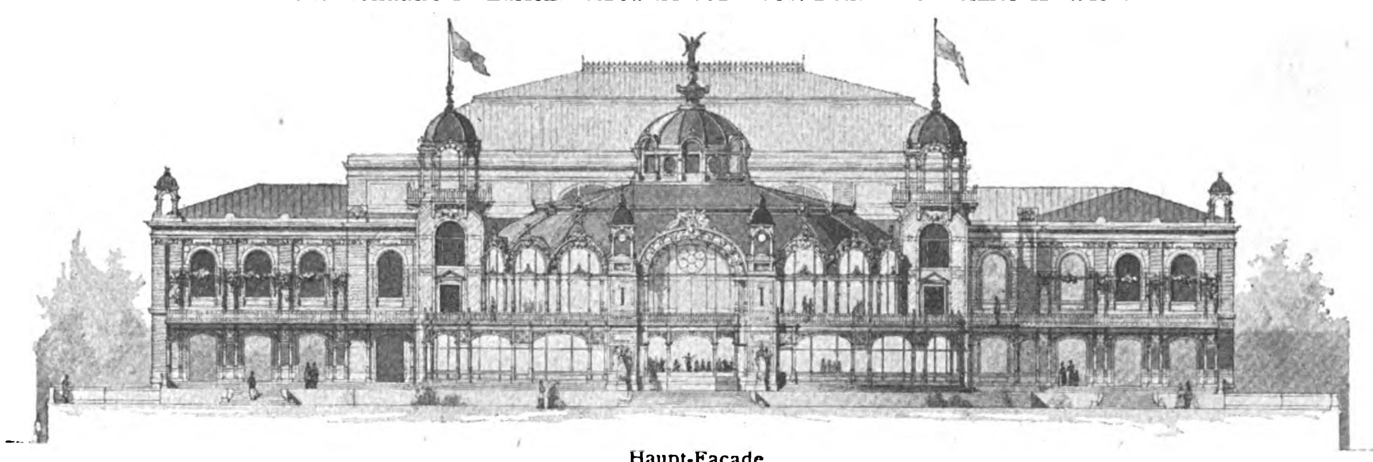
„Aus dem Vestibül gelangt der Besucher in einen sich quer hinter dem grossen Concertsaal hinziehenden Verbindungsgang von 4 *m* Breite, welcher sich rechts und links vom grossen Saal in dessen Längsrichtung in einer Breite von 3 *m* fortsetzt. An beiden Enden dieses Ganges liegen die Treppen nach dem über dem Vestibül angeordneten kleinen Concertsaal und den Gallerien des grossen Saales. Aus dem Verbindungsgang führen drei, aus den seitlichen Gängen je zwei, zusammen sieben 1,5 *m* breite Thüren in den grossen Saal. Die gleichen Zugänge dienen als Ausgänge, überdies ist aber der südliche Gang durch eine 11 *m* breite Treppe mit dem Pavillon, der nördliche durch Nothausgänge direct mit dem Freien verbunden, wodurch eine prompte Entleerung des Saales im Falle einer Panik in practischer Weise erleichtert

„Aus dem Verbindungsgang zwischen dem Hauptvestibül und grossen Saal führen rechts und links zwei Treppen nach dem darüber gelegenen Verbindungsgang zwischen dem grossen und kleinen Saal, welcher nach Belieben zur schallsichern Trennung beider Säle dient, oder zum einen oder andern geschlagen werden kann. Die gleichen Treppen setzen sich nach oben zur Erreichung der Gallerien des grossen Saales fort. Weitere vier je 2,6 *m* breite Treppen sind in den vier Ecken des grossen Garderobenvestibüls angeordnet, woran sich je zwei auf den Längsseiten des grossen Saales in einen 3 *m* breiten und 6,5 *m* langen Podest wieder vereinigen. Von jedem dieser Podeste führen je drei 1,50 *m* breite Thüren in den grossen Saal, welcher aber überdies durch fünf weitere Thüren vom Verbindungsgange aus betreten werden kann. Im Ganzen stehen den Besuchern elf an sieben verschiedenen Stellen angeordnete Eingänge, dagegen dreizehn an neun Stellen disponirte Ausgänge zur Verfügung. Zwei nur als Ausgänge zu benutzende Thüren zu beiden Seiten des Podiums führen zu zwei besondern Treppen, welche direct ins Freie (Gotthardstrasse) ausmünden."

Grosser Concertsaal.

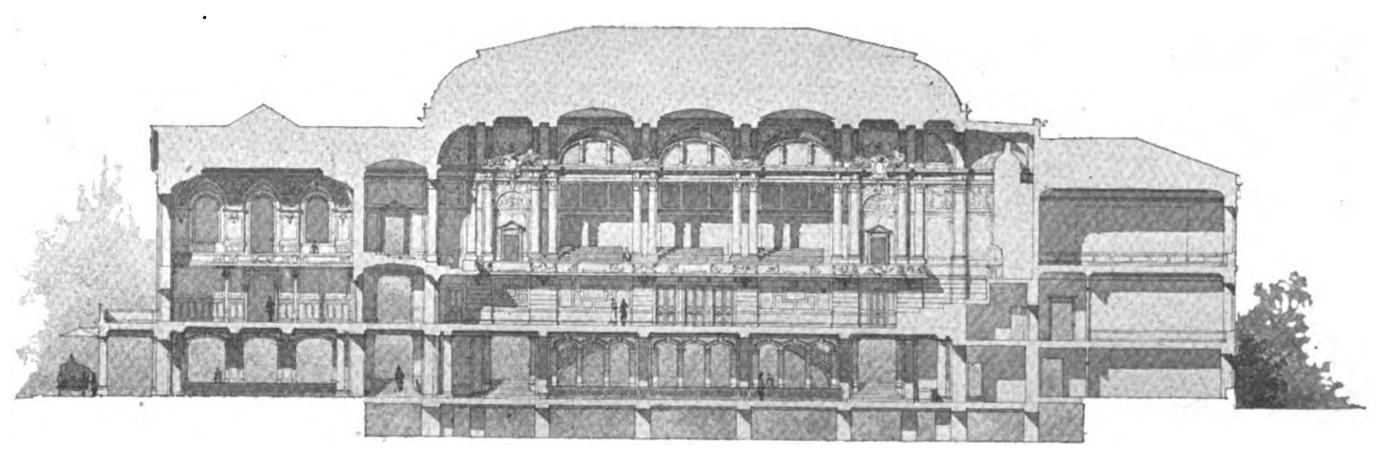
Entwurf Bluntschli. Der grosse Saal fasst einschliesslich seiner Gallerien 1430 Plätze. Die Plätze und das Podium im Saale sind zweck-

Neue Tonhalle in Zürich. Entwurf von Arch. Fellner & Helmer in Wien.



Haupt-Façade.

1 : 500.



Längenschnitt.

1 : 500.

wird, vorausgesetzt, dass der Gang nicht zur Vermehrung der Sitzplätze mit Stühlen angefüllt ist.

Die seitlichen Gänge ermöglichen eine leichte Verbindung zwischen den Wirthschaftsräumlichkeiten und den Sälen."

Entwurf Fellner & Helmer. Aus dem Verbindungsgange und dem Hauptvestibül steigt man durch sechs Treppenanlagen, die zweckmässig angeordnet sind, zu dem grossen Concertsaal und seiner Gallerie empor. Die Verfasser erläutern in dem beigegebenen Bericht ausführlich, wie sie durch die eigenartigen Programmforderungen und gebotene Rücksichtnahme auf möglichst geringe Platzüberbauung zu dieser auch bei dem Leipziger Concerthaus bewährten Anordnung geführt worden sind.

Bei gleichzeitiger Entleerung der Säle nebst Gallerien ergeben sich pro lfd. Meter Treppenweite rund 120 Personen. Den ins Erdgeschoss Hinabgestiegenen stehen zum Austritt ins Freie drei Hauptausgänge zur Claridenstrasse und zwei Ausgänge zur Dreikönigsstrasse zur Verfügung, nachdem ihnen schon vorher Gelegenheit geboten war, ohne Kreuzung des Verkehrs über die rund 4,50 *m* breite Treppe in den Pavillon und von da ins Freie zu gelangen.

mässig disponirt, die Gallerien aber auffälliger Weise in der übertriebenen Höhe von 5 *m* über dem Saalfussboden angebracht. Der Saal ist in guten Verhältnissen projectirt und recht ausgiebig erleuchtet.

„Die Dimensionen des grossen Saales betragen: 32,8 *m* . 16,7 *m* = 548 m^2 mit oder 26 *m* . 16,7 *m* = 434 m^2 ohne Podium. Die Höhe beträgt 14,8 *m*.

Der Saal umfasst 782 Sitzplätze, somit steht an Raum zur Verfügung incl. Gänge zwischen den Sitzreihen 0,55 m^2 per Sitzplatz gegen 0,65 m^2, wie ursprünglich im Bauprogramm verlangt. Wird an 0,65 m^2 festgehalten, so fasst der Saal nur noch 667 Sitzplätze.

Das Podium von 115 m^2 kann beliebig vergrössert werden."

Entwurf Fellner & Helmer. Der grosse Concertsaal hat eine gute Gesammtanlage erhalten. Er fasst neben geräumigem Podium 1500 Plätze, also 100 Plätze über das Programm hinaus, bei derselben Abmessung der Einzelsitze wie im Project Bluntschli. Auch hier reichen wie erwünscht die Gallerien nur wenig — 1,70 *m* — in den Saal hinein und haben auch eine sehr zweckmässige Höhe über dem Saalboden.

Der grosse und kleine Saal haben angemessene, nicht übertriebene, aber auch nicht zu geringe Höhe, 13, resp. 10 *m*. Soweit man aus den vorgelegten Zeichnungen erkennen kann, lassen die Hauptfenster des

grossen Saales an Höhe zu wünschen übrig, was aber bei der weiteren Bearbeitung ohne Mühe beseitigt werden kann. Auch bei diesem Projecte ist die Beleuchtung des Saales eine zweiseitige, wodurch auch auskömmliche Lüftung des Raumes ermöglicht wird.

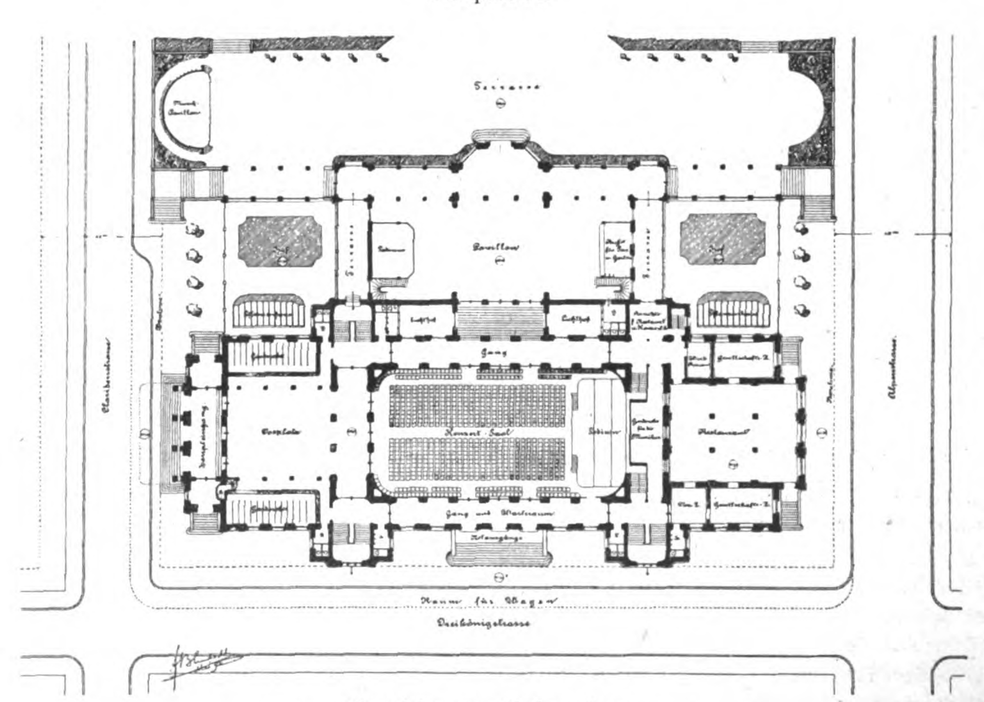
Gallerien des grossen Saales.

Entwurf Bluntschli. „Die Gallerie ist 5 *m* über dem Saalboden angeordnet, was mit der Höhenlage des kleinen Saales über dem Vestibüle und dem zu beiden Seiten dieses letzteren angebrachten

Neue Tonhalle in Zürich. Entwurf von Professor Friedrich Bluntschli in Zürich.



Perspective.



Grundriss vom Erdgeschoss.

1 : 1000.

„Die Dimensionen des grossen Saales betragen: 39 *m* . 19 *m* = 741 m^2 mit oder 30 *m* . 19 *m* = 570 m^2 ohne Podium.

Der Saal umfasst 1000 Sitzplätze, somit beträgt der Raum pro Person incl. Gänge 0,57 m^2 gegen 0,65 m^2, wie ursprünglich im Bauprogramm verlangt. Wird an 0,65 m^2 festgehalten, so fasst der Saal nur noch 876 Sitzplätze.

Das Podium von 135 m^2 kann beliebig vergrössert werden."

Zwischengeschosse zusammenhängt, und springt 1,60 *m* in den grossen Saal vor. Sie wird erreicht durch zwei bereits früher erwähnte Aufgangstreppen, die gleichzeitig auch nach dem kleinen Saal führen. Zur Entleerung dient ausser diesen beiden eine am nördlichen Ende der Gallerie gelegene, zur Bedienung der im westlichen Flügel untergebrachten Localitäten angeordnete Treppe. Ausserdem steht die südliche Gallerie durch drei schallsichere Doppelthüren in Verbindung mit der Gallerie

des Pavillon, von welcher wiederum zwei Treppen nach dem Erdgeschoss führen. Die Gänge auf den Seitengallerien wären wol zweckmässiger auf die Aussenseiten hinter die Sitzplätze zu verlegen, wodurch die Besucher der hinteren Sitzreihen freiere Aussicht auf den grossen Saal und das Podium gewinnen würden.

Breite der Seitengallerien 5,40 *m*, Grundfläche der ganzen Gallerie 424 m^2, Sitzplätze 660, Raum pro Sitz 0,64 m^2."

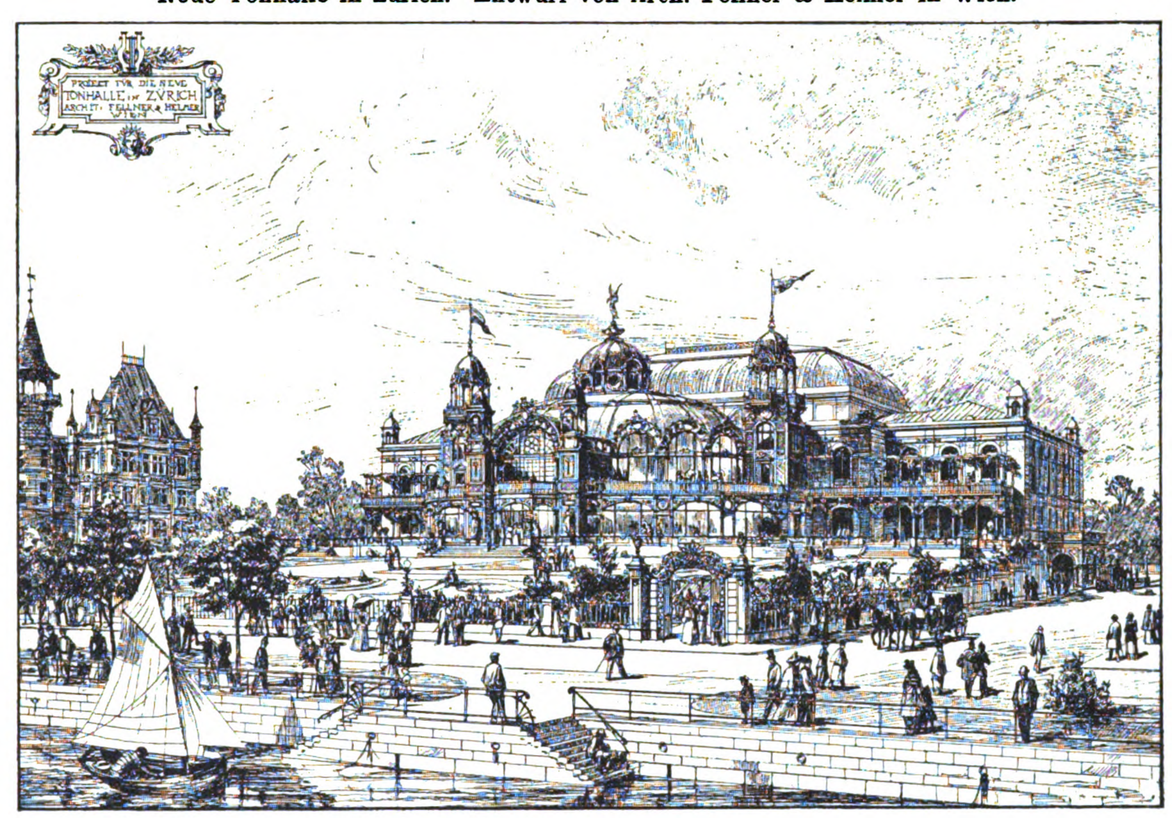
Entwurf Fellner & Helmer. „Die Gallerie liegt 3,60 *m* über dem Saalboden und springt 1,55 *m* in den Saal hinein. Sie wird erreicht durch zwei symetrisch angeordnete Aufgangstreppen. Zur Entleerung der Gallerien dienen ausser diesen letzteren zwei an den beiden Gallerieenden angebrachte Treppen, welche beide ins Freie führen.

Breite der Seitengallerien 5,60 *m*, Grundfläche der ganzen Gallerie etwa 360 m^2, Sitzplätze 510, Raum pro Sitz 0,70 m^2."

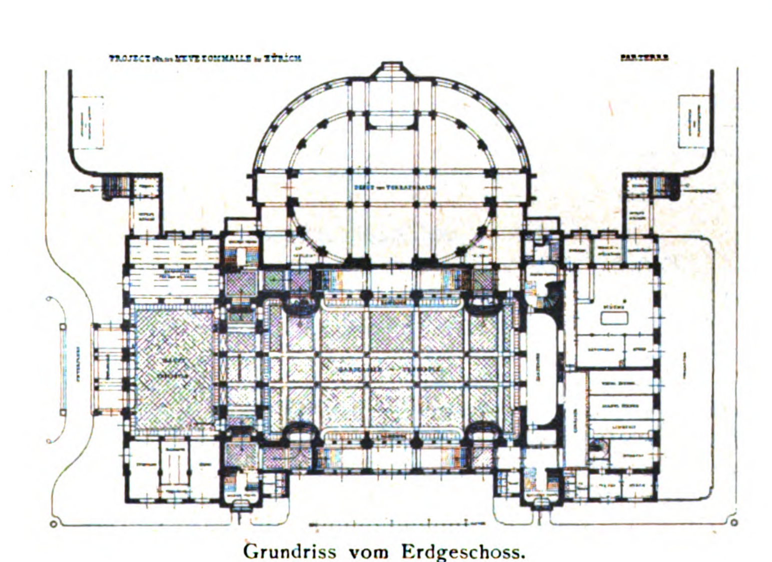
Das Dach ist zu nahe an die Saaldecke gerückt, so dass die Constructionshöhe zwischen Unterkante, Decke und Oberfläche Dach nur rund 0,5 *m* beträgt. Es wird hiedurch die Construction und die für die bauliche Erhaltung so wichtige Zugänglichkeit des Bodenraumes sowie die thermische Isolirung des Saales erheblich erschwert.

Der im Programm als erwünscht bezeichnete Gang zwischen kleinem und grossem Concertsaal wird vermisst. Er ist aber von grossem Werthe, um beide Säle gleichzeitig und unabhängig von einander benutzen zu können; er könnte auch leicht gewonnen werden durch Aufführung einer Klappwand zwischen den beiden Säulen der anstossenden Gallerie, allerdings mit Einbusse von rund 60 Plätzen. Die Oeffnung zwischen kleinem und grossem Saal ist zu wenig aufgerissen, um den kleinen Saal bei Musikaufführungen im grossen Saal voll nutzbar zu machen, wozu er akustisch sonst wol geeignet wäre, da die Schallwellen in ihn wegen seiner hohen Lage leicht eintreten können. Die Zugänglichkeit zum kleinen Concertsaal lässt zu wünschen übrig, da sie im Wesentlichen auf die eine Treppe beschränkt ist. Bei gleichzeitiger Entleerung des kleinen Concertsaales und der Gallerie des grossen Saales sind auf je 1 lfd. Meter Treppenweite annähernd 175 Personen angewiesen.

Neue Tonhalle in Zürich. Entwurf von Arch. Fellner & Helmer in Wien.

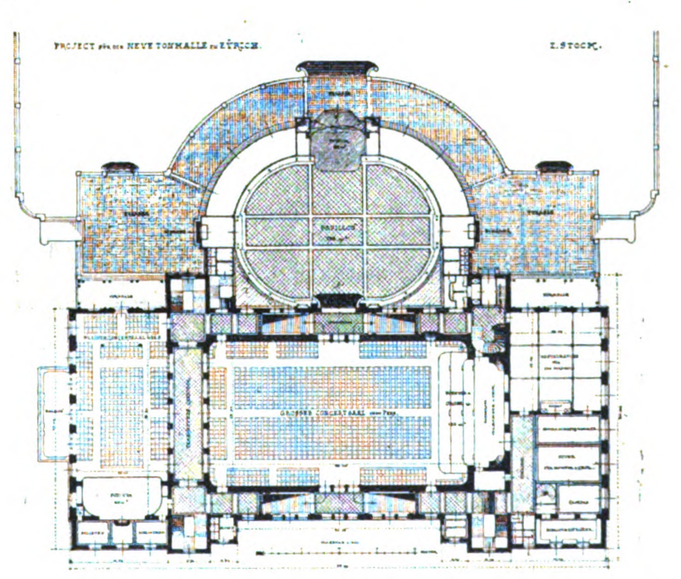


Perspective.



Grundriss vom Erdgeschoss.

1 : 1000.



Grundriss vom ersten Stock.

1 : 1000.

Kleiner Konzertsaal und dessen Anordnung zum grossen Saale.

Entwurf Bluntschli. Der Hauptaufgang zum kleinen Concertsaal, der in der Höhe der hinteren Gallerie des grossen Saales liegt, erfolgt wesentlich durch die rechtsseitige Treppe. Der Saal fasst rund 538 Plätze, im Programm sind nur 500 Plätze verlangt. Der Saal erscheint bei nur 6,75 *m* Höhe in dieser Hinsicht etwas knapp bemessen im Vergleich zu seiner Länge von 22 *m* und Breite von 14 *m*.

„Der kleine Concertsaal misst: 22,4 . 13,4 $m = 301\ m^2$ mit oder 18,2 . 13,4 $m = 244\ m^2$ ohne Podium bei einer Höhe von 6,75 *m*. Sitzplätze 424, somit Raum pro Sitz 0,57 m^2. Bei 0,65 m^2 pro Sitz fasst der kleine Saal nur noch 375 Sitzplätze.

In einer Saalecke führt eine nur 0,80 *m* breite Treppe nach einer für 114 Personen berechneten Gallerie. Gegenüber befindet sich das Podium und hinter diesem führt in einer Ecke eine Wendeltreppe von 0,70 *m* Stufenbreite nach den in einem Zwischengeschoss von etwa 2,40 *m* Höhe angeordneten Solisten- und Bibliothekzimmer.

Dimensionen der Gallerie 5,7 . 13,4 $m = 76,38\ m^2$, Raum pro Sitzplatz 0,67 m^2.“

Entwurf Fellner & Helmer. Von dem kleinen Concertsaal, der durch die beiden linksseitigen Treppen bequem erstiegen wird, ist der grosse durch den im Programm verlangten 4 *m* breiten Corridor getrennt. Er ist in ausgiebigster Weise, 16 *m* weit gegen den Verbindungscorridor und von da gegen den in gleicher Höhe liegenden kleinen Concertsaal geöffnet, so dass bei grossen Musikaufführungen und Ballfesten der grosse und kleine Saal, sowie der Pavillon in die wünschenswertheste Verbindung gebracht werden können.

Der kleine Saal fasst mit Gallerien 560 Personen, also über die programmmässige Zahl von 500 Personen hinaus. Der anliegende Verbindungs-Corridor, sowie die nach der Alpenseite hinzugefügte Vorhalle geben bei Separataufführungen im kleinen Saal wünschenswerthe Wandelbahnen.

„Der kleine Concertsaal misst: 26,8 . 12 $m = 321\ m^2$ mit oder 21,6 . 12 $m = 259\ m^2$ ohne Podium bei einer Höhe von etwa 9,5 *m*. Sitzplätze 432, somit Raum pro Sitz 0,59 m^2. Bei 0,65 m^2 pro Sitz fasst der Saal nur noch 398 Sitzplätze.

Es führen aus demselben eine Thüre auf einen über der Unterfahrt vor dem Hauptvestibül angelegten Balkon, ferner auf der Südseite ein Ausgang direct nach einer mit der grossen Terrasse vor dem Pavillon in Verbindung stehenden Vorhalle.

Hinter dem Podium sind ein Bibliothek- und ein Solistenzimmer zweckmässig angeordnet in directer Verbindung mit dem Gang zwischen dem kleinen und grossen Saal.

Die Gallerie des kleinen Saales bietet Raum für 108 Sitzplätze. Sie liegt in gleicher Höhe mit derjenigen des grossen Saales und die eine der beiden nach der grossen Gallerie führenden Treppen dient gleichzeitig auch der Gallerie des kleinen Saales.

Dimensionen der Gallerie 12 . 5,80 $m = 69,6\ m^2$, Raum pro Sitzplatz 0,64 m^2.

Die Höhe der Verbindungsöffnung zwischen grossem und kleinem Saal beträgt nur etwa 2,70 *m*. Ob unter diesen Umständen die Plätze im kleinen Saal bei gemeinsamer Benutzung beider Säle in akustischer Hinsicht befriedigen werden, scheint etwas zweifelhaft zu sein.“

Toiletten- und Closeträume.

Entwurf Bluntschli. Toiletten- und Closeträume sind in zweckmässiger Anordnung und ausreichender Zahl um den Saal vertheilt.

Entwurf Fellner & Helmer. Die Closets müssten gleichmässiger und reichlicher vertheilt angeordnet sein.

Souterrain.

Entwurf Bluntschli. Unter dem Fussboden des grossen Concertsaales befindet sich ein hochwasserfreies Untergeschoss zu Zwecken der Centralheizung, Luftzuführung und Aufbewahrung des Gestühls etc. bequem gelegen. Stuhlmagazin, Heizmaterialienraum sind im Untergeschoss reichlich und leicht erreichbar vorgesehen.

Entwurf Fellner & Helmer. Die ganz besondere Zweckmässigkeit der Garderobenanlagen ist unbestritten. Erwähnt aber muss werden, dass sie nur dadurch zu erreichen war, dass man den Concertsaal 5 *m* hoch über Strassenoberkante legte und auf ein hochwasserfreies Untergeschoss Verzicht leistete.

„Das Möbelmagazin ist unter dem Pavillon gedacht, wo ein hochwasserfreies, genügend hohes Geschoss ohne Schwierigkeit unterzubringen ist. Dieser Raum steht in directer Verbindung mit dem grossen Garderoben-Vestibül.“

Uebungssäle und Bibliothekzimmer.

Entwurf Bluntschli. Entgegen dem Programm, welches zwei Uebungssäle von je 220 m^2 Fläche verlangt, ist nur ein Uebungssaal vorhanden. Verfasser entschuldigt dies mit Rücksichtnahme auf geboten gewesene thunlichste Ersparniss an bebauten Grundflächen, und weil er bei seiner Kenntniss der örtlichen Verhältnisse diese Reduction als möglich empfehlen zu können glaubt. Dieser Uebungssaal, der in gleicher Höhe mit dem kleinen Concertsaal gelegen ist, wird erreicht durch den Seiteneingang an der Dreikönigsstrasse. Er ist 220 m^2 gross und dem Programm gemäss in bequeme Verbindung mit dem Restaurant gebracht.

„Der Uebungssaal liegt über dem Restaurant, und zu beiden Seiten desselben befinden sich diverse Räumlichkeiten, wie zwei Bibliothekzimmer, das eine 4,6 · 3,3 $m = 15,2\ m^2$, das andere 4,6 · 4,6 $m = 21,1\ m^2$ gross, Wohnung für den Wirth und die Dienstboten, welche in zwei Geschossen, deren Gesammthöhe incl. Zwischenboden derjenigen des 5,30 *m* hohen Uebungssaales gleichkommt, übereinander angeordnet sind.

Für die ohnehin kleinen Bibliothekzimmer ist diese geringe Höhe desshalb nachtheilig, weil sich nur entsprechend niedrige Schränke anbringen lassen.

Der Verfasser schlägt vor, im Falle ein zweiter Uebungssaal dennoch gewünscht wird, denselben an Stelle des Restaurant und dieses in das Souterrain, z. B. an Stelle der Küche, für welche dann ein anderer Platz gefunden werden müsste, zu verlegen, was jedoch im Interesse der Frequenz des Restaurant nicht wohl ausführbar wäre.“

Entwurf Fellner & Helmer. Die Uebungssäle sind in programmmässiger Zahl (2), aber nicht ganz in verlangter Grösse vorgesehen. Ihre Verbindung mit dem Restaurant ist bequem, auch kann programmmässig ohne Beeinträchtigung zugleich in einem der beiden Uebungssäle und dem grossen Concertsaal geübt werden. Die gewünschten Garderoben werden vermisst.

„Die über dem Restaurant liegenden zwei 5 *m* hohen Uebungssäle sind durch eine doppelte Wand möglichst schallsicher getrennt.

Die Trennung ist so gedacht, dass der eine Saal eine Grösse von 207, der andere von 160 m^2 erhielte. Ebenso leicht lässt sich aber der Saal in zwei gleiche Hälften von je 183 m^2 abtheilen, immerhin noch eine schöne Grösse für einen Uebungssaal, welche vollkommen ausreichen dürfte.

Auf dem gleichen Geschosse wie die Uebungssäle liegen zwei Bibliothekzimmer von 15,75 m^2 und 13,5 m^2 Grundfläche.“

Restaurant und Gesellschaftszimmer.

Entwurf Bluntschli. Das Restaurant liegt mit dem Gesellschaftszimmer an der Alpenstrasse, von der Terrasse und dem Ausblick auf den See leider durch einen 20 *m* breiten Hof geschieden. Die Räume sind bequem zu einander, bequem zu Küche und Keller angeordnet.

„Das Restaurant, in gleicher Grösse wie der darüber liegende Uebungssaal (16,6 · 13 $m = 216\ m^2$), liegt nach Westen ohne Aussicht, mittelst zwei Treppen von der Alpenstrasse erreichbar. Seine Höhe beträgt 5,5 *m*, zu beiden Seiten liegen je ein Gesellschaftszimmer von etwa 42 m^2 und auf der Südseite ausserdem das Bureau des Wirthes. Da jedoch über diesen Räumlichkeiten noch ein Zwischengeschoss liegt, mit welchem sie sich in die Höhe des Restaurants (5,50 *m*) theilen müssen, so erscheinen sie alle gedrückt. Auf der Südseite des Restaurants liegen über denselben ein Bibliothek-, auf der Nordseite zwei Solisten-Zimmer. Die Fussboden des Restaurants und der Gesellschaftszimmer liegen 1,20 *m* tiefer als die Terrasse.

Das Bibliothekzimmer hat eine Grundfläche von 13,5 . 5 $m = 67,5\ m^2$ und eine Höhe von etwa 2,40 *m*.“

Entwurf Fellner & Helmer. Das Restaurant ist an die Alpenstrasse gelegt und ihm in geschickter Weise eine den Blick auf den See und die Alpen gewährende Vorhalle beigegeben. Der Zugang könnte für den Besucher leichter auffindbar gemacht sein.

„Das Restaurant mit directem Ausgange nach einer symmetrisch zu derjenigen des kleinen Concertsaales angeordneten Vorhalle misst 13 · 12 $m = 156\ m^2$. Es liegt etwa 0,70 *m* tiefer als der grosse Concertsaal, in gleicher Höhe und in bequemer Verbindung mit den nachfolgend beschriebenen Räumen: ein Gesellschaftszimmer 4 · 8,60 $m = 34,4\ m^2$; ein Foyer für Musiker (Stimmzimmer) 5 . 8,6 $m = 43\ m^2$; zwei Bibliothekzimmer für Tonhalle- und Musikgesellschaft, zusammen 51,6 m^2; ein Solistenzimmer 2,5 · 3 $m = 7,5\ m^2$.“

Küche und Küchenräume.

Entwurf Bluntschli. Die Küche liegt bequem zum Restaurant, mit Anrichteraum zur Bedienung des grossen Büffets im Pavillon. Mit ihren vielen Nebenräumen ist sie im Uebrigen hell und vorzüglich disponirt.

Entwurf Fellner & Helmer. Die Küche liegt durch Vorgarten getrennt an der Alpenstrasse. Ihre Nebenräume lassen mehrfach an ausreichender Beleuchtung und Grösse zu wünschen übrig.

„Die Küche und Küchennebenräume nebst den sonstigen Räumlichkeiten im Souterrain bedürfen noch eines näheren Studiums und entsprechender Aenderungen.“

Pavillon und Terrasse.

Entwurf Bluntschli. Der Pavillonbau, mit der Gallerie programmmässig 750 m^2 gross, liegt 2,10 *m* über dem grossen Concertsaal und ist mit diesem durch eine stattliche, 11 *m* breite Treppe verbunden. Nach vorn öffnet er sich weit zum Genuss des Blickes auf die Alpen und hat vor sich die Terrasse und den Concertgarten.

Der Verfasser bringt, im Gegensatz zum Programm, das Podium nicht in die Mitte der Alpenfaçade, sondern seitlich an eine der Schmalseiten. Es ist dann allerdings für Musik im Freien ein besonderer Pavillon anzulegen. Der Vorschlag scheint, soweit er sich von hier beurtheilen lässt, recht empfehlenswerth.

Terrasse und Garten sind in schöner Weise an den Pavillon angeschlossen und einfach und geschickt zum Genusse der Aussicht und Natur disponirt.

„Die Anlage des Pavillon in vorliegender Form bietet gewisse Vortheile. Das Musikpodium für doppelten Gebrauch war jedoch im Bauprogramm vorgeschrieben, weil in Zürich erfahrungsgemäss die Witterung im Sommer oft sehr rasch umschlägt und der Transport der Instrumente bei plötzlich eintretendem Regen von einem ausserhalb gelegenen Musikpavillon nach dem Podium im grossen Pavillon für dieselben schädlich sein kann. Die Verlegung des Podiums in die Mitte dürfte keine Schwierigkeit bieten. Die Grösse des Pavillons beträgt nicht, wie die Academie irrthümlicher Weise angibt, 750 m^2, sondern nur 687 m^2 incl. Treppenanlagen.“

Entwurf Fellner & Helmer. Der Pavillon, der in elliptischer Form an den grossen Concertsaal angelegt ist, zeigt gute Innenverhältnisse und gute Innenanordnung zum Genuss der Alpenansicht.

Er ist mit dem Concertsaal durch eine 5 *m* breite Treppe verbunden und kann auch programmgemäss selbständig benutzt werden.

Das Dach liegt bei dem Pavillonbau viel zu nahe auf der Decke des Raumes, so dass die Construction, sowie Erhaltung von Decke und Dach in unzulässiger Weise erschwert werden.

Die Terrasse müsste erheblich weiter vorgelegt werden, auch eine andere Form erhalten, damit sie nicht durch den Pavillonbau unzweckmässig in zwei Hälften geschnitten wird.

„Der Pavillon liegt 0,9 *m* tiefer als der grosse Concertsaal und ist ohne Gallerien etwa 754 m^2 gross.

Bezüglich der Terrasse ist zu erwähnen, dass dieselbe in den im Bauprogramm vorgesehenen Kosten für Pfahlfundation und Hochbau von Fr. 1 150 000 nicht inbegriffen ist und jede Verbreiterung Mehrkosten nach sich zieht.“

Innere und äussere Architektur.

Entwurf Bluntschli. Die Innen- und Aussenarchitectur des ganzen Baues ist in anmuthig schönen und sympathisch berührenden Formen gehalten. Nicht zu ernst und nicht zu ausschweifend, ist sie der Bestimmung des Baues und dem Orte, wo er steht, vortrefflich angepasst.

Der übertrieben hohe, aus dem Grundriss nicht abgeleitete Aufbau über dem Pavillon allein gibt dem Ganzen einen etwas fremden mehr schlossähnlichen Charakter. Er ist dabei im Innern des Pavillon nicht ausgenutzt und nur durch besondere constructive Aufwendungen ebendaselbst zu erreichen gewesen.

Die Darstellung der Zeichnungen ist musterhaft, zu bewundern bleibt auch, wie in verhältnissmässig so kurzer Zeit das schöne Project hat vollendet werden können.

Entwurf Fellner & Helmer. Die Innenarchitektur ist, soweit sie sich nach den Andeutungen in dem kleinen Masstab beurtheilen lässt, eine zufriedenstellende. Dasselbe kann auch bezüglich der Aussenarchitektur im Allgemeinen gesagt werden. Die kleinen Eckaufbauten passen jedoch nicht an ihre Stelle und ebenso fallen die beiden den Pavillon flankirenden Thürme aus der übrigen Architektur heraus. Der Pavillon kann auch nicht bezüglich seiner Architektur befriedigen. Es erscheint überhaupt fraglich, ob die gewählte Eisenconstruction des Pavillonbaues, zu deren Annahme sich die Architekten wol durch das Programm bestimmen liessen, ein harmonisches Zusammengehen des Concerthauses mit dem Pavillon ermöglicht, jedenfalls bedarf sie noch der geschickten weiteren Umarbeitung.

Schlussbemerkungen.

Die Akademie gibt ihr Gesammturtheil dahin ab, dass sie beide Projecte, so gleichmässig dieselben auch im Allgemeinen sind, nicht ohne Weiteres zur Ausführung empfehlen möchte. Sie ist vielmehr der Meinung, dass, welches Project auch gewählt werde, eine Umarbeitung desselben im Sinne der oben gegebenen Kritik unerlässlich ist. Ob sich nicht empfehlen würde, vor definitiver Wahl den beiden Projectverfassern Gelegenheit zu geben, durch leichte Grundrissskizzen die Möglichkeit der Beseitigung der hervorgehobenen Mängel darzuthun, muss die Akademie des Weiteren anheimstellen.

Schliesslich kann die Akademie nicht verhehlen, dass ihr bei genauer Einsichtnahme der Projecte die Forderungen des Programmes wol nicht im richtigen Verhältniss zu den gebotenen Geldmitteln zu stehen scheinen, und dass es zur Erlangung eines vollkommenen Baues erforderlich sein dürfte, entweder die Forderungen etwas herabzustimmen oder die Baumittel etwas zu erhöhen.

Berlin, den 13. Juli 1892.

Königl. Akademie des Bauwesens:
gez. *H. Ende.*

Zürich, den 12. Sept. 1892. **Der Vorstand der Neuen Tonhallegesellschaft.**

Das Semper-Denkmal in Dresden.

(Mit einer Tafel.)

Einen schöneren, würdigeren Schluss konnte die zehnte Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine, die vom 28. bis 31. August dieses Jahres in Leipzig abgehalten wurde, nicht finden, als durch die Fahrt nach Dresden zur Enthüllung des Denkmales, das auf der Brühl'schen Terrasse zwischen dem Albertinum und dem neuen Kunstakademie-Gebäude zu Ehren Gottfried Sempers, des grossen Meisters der Baukunst, errichtet worden ist.

Donnerstags den 1. September versammelte sich auf dem mit Fahnenmasten und Guirlanden farbenreich geschmückten Festplatz eine ansehnliche Gesellschaft, bestehend aus den von Leipzig herübergekommenen Festgenossen, Vertretern der städtischen und staatlichen Behörden, der dortigen Künstlerschaft und den drei Söhnen Sempers mit ihren Familien.

Nach der von Professor Lipsius gehaltenen, formvollendeten Festrede fiel die Hülle und zeigte das von Professor Dr. Johannes Schilling geschaffene, schlicht-vornehme Denkmal, das Semper in der Vollkraft seiner Jahre darstellt. So wie er dasteht, lebt er noch heute im Gedächtniss seiner ihn überlebenden Freunde. Die feurige Bestimmtheit Sempers, die ein französischer Künstler auf einem Pariser Porträt des Jahres 1833 mit der Charakterisirung: „le résolu“ bezeichnete, ist dem Bildhauer trefflich wiederzugeben gelungen. Ohne Kopfbedeckung blickt Semper, den Plan zu dem eingeäscherten Hoftheater in den Händen haltend in die Ferne, in der Richtung seiner bedeutendsten Dresdener Werke. Der Fuss tritt auf ein am Boden liegendes Gesimsstück, wobei eine energische Bewegung in die Gestalt kommt. Alles athmet Leben und Natürlichkeit.

Das in 1⅓facher Lebensgrösse ausgeführte Standbild erhebt sich auf einem Sockel von dunkelrothem schwedischem Granit auf eine Gesammthöhe von über 5 *m*. Das Postament trägt die einfache Inschrift: „Gottfried Semper“; es wurde nach den Zeichnungen von Professor Giese von der Firma Kessel & Röhl in Berlin ausgeführt, während der Bronzeguss der Statue aus der Hütte von Lauchhammer stammt.

Den Anstoss zur Errichtung des Denkmals hat der Verband deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine gegeben; den Bemühungen der deutschen Fachgenossen ist es gelungen an, jenem Orte, wo Semper so Bedeutendes geschaffen hat, das Gedächtniss des Meisters zu ehren.

Wir sind überzeugt, dass die beiliegende Darstellung des Denkmals, welche wir der Collegialität der Deutschen Bauzeitung verdanken, den zahlreichen Schülern und Verehrern Sempers, die unsere Zeitschrift lesen, ein willkommenes Andenken sein wird.

Vergleichung der Tonhalle-Entwürfe von Prof. F. Bluntschli und Arch. Fellner & Helmer.

Von Arch. *Gustav Gull.*

I.

Im Anschluss an die in den beiden jüngsten Nummern dieser Zeitschrift erschienenen Mittheilungen und unter Hinweisung auf die Wiedergabe der beiden im engeren Wettbewerb stehenden Entwürfe auf Seite 103—106 dieser Nummer seien mir nachfolgende, aus der Vergleichung dieser beiden Projecte sich ergebende Bemerkungen gestattet:

Der architektonische Werth der beiden Arbeiten ist von der Berliner Bauakademie bereits gewürdigt und daselbst dem Projecte von Prof. Bluntschli in künstlerischer Hinsicht unbedingt der Vorzug eingeräumt worden.

Was speciell die Gestaltung des Pavillons anbetrifft, so möchte ich die Herren Collegen einladen, das Project der Herren Fellner & Helmer mit dem bei der letzten allgemeinen Concurrenz prämiirten Project von Herrn Prof. Frentzen in Aachen zu vergleichen, vide „Schweiz. Bauzeitung“

Bd. XIX, No. 14 (Tafel). Die Uebereinstimmung könnte wohl kaum frappanter sein und das künstlerische Verdienst des Projectes der Wiener Firma wird dadurch genügend beleuchtet.

In der Grundrissdisposition sind die beiden Concurrenzprojecte in den Hauptzügen einander ähnlich. Hier wie dort gliedert sich das parallel dem Alpenquai gelegte Hauptgebäude in drei Abtheilungen, wovon die mittlere, höher geführte, den grossen Concertsaal enthält, während in der östlichen der kleine Saal und das Eingangsvestibül mit Garderoben, in der westlichen das Restaurant und die Uebungssäle untergebracht sind.

In der Querachse des grossen Concertsaales, auf der Seite gegen den Alpenquai, ist dem Hauptgebäude der Pavillon für Unterhaltungsconcerte vorgelegt, bei Fellner & Helmer in elliptischer, bei Bluntschli in rechteckiger Grundform.

Der Hauptunterschied der beiden Projecte besteht darin, dass in demjenigen von Fellner & Helmer der grosse Concertsaal in den ersten Stock verlegt ist und darunter die Garderoberäume für diesen Saal in schönster Entwickelung analog wie im Concerthaus in Leipzig untergebracht sind.

Es bedingt diese Höherlegung des grossen Saales selbstverständlich eine grössere Bauhöhe des Hauptgebäudes und es konnte also der grosse Vorzug des Projectes von Fellner & Helmer hinsichtlich der Garderobenanlage nur durch einen grösseren Cubikinhalt des Baues, also eine Vermehrung der Baukosten erzielt werden. Nach der dem Bericht von Fellner & Helmer beigefügten Kostenberechnung hat es nun zwar den Anschein, als ob der Cubikinhalt des Baues nach dem Project der Wiener-Firma eher noch kleiner wäre, als der des Projectes von Prof. Bluntschli. Obschon letzteres in den meisten Innenräumen kleinere Dimensionen aufweist, als das Project der Wiener-Firma, berechnet sich dessen Cubikinhalt nach Prof. Bluntschli's Angaben auf 45577 m^3 gegenüber einem Cubikinhalt von 41025 m^3 des andern Projectes laut den Angaben von Fellner & Helmer.

Die Berechnung der letzteren ist aber eine durchaus unrichtige. Nicht nur sind die der Berechnung zu Grunde gelegten Masse dabei kleiner angenommen, als wie sie sein müssen, um die Innenräume in der angegebenen Grösse machen zu können, sondern es sind auch die Höhenmasse alle zu klein bzw. nicht von dem vereinbarten Niveau des Kellerbodens aus angenommen. Berechnet man beide Projecte nach demselben Modus und zwar nach dem allein richtigen, welcher beim Project des Zürcher Architekten angewendet wurde, indem die Höhen vom gleichen Niveau 410,70 *m* aus gemessen werden, so ist in der Berechnung von Fellner & Helmer beispielsweise die Höhe

des Hauptgebäudes	zu 15,90	anstatt zu	14,50 *m*
des Saalaufbaues	„ 19,90	„ „	18,60 „
des Pavillons	„ 14,60	„ „	7,50 „

anzusetzen und es ergibt sich für das Project der Wiener-Firma der Cubikinhalt zu

38500 m^3	für das Hauptgebäude	anstatt	34642 m^3
936 „	für Unterfahrt und Loggien	„	668 „
10989 „	für den Pavillon	„	5715 „
also 50425 m^3	für den Gesammtbau	anstatt	41025 m^3.

Das ist ein Mehrmass von 3860 m^3 für das Hauptgebäude und von 5540 m^3 für Pavillon, Unterfahrt und Loggien, also ein Gesammtmehrmass von 9400 m^3, welches einer Baukostenvermehrung von *219000 Fr.* entspricht, wenn der Einheitspreis pro m^3 Hauptgebäude zu 28 Fr., pro m^3 Pavillon etc. zu 20 Fr. nach den Angaben von Fellner & Helmer angenommen wird. Die Baukostensumme für die Ausführung des Projectes von Fellner & Helmer ist demnach auf **1369000 Fr.** anzusetzen! (Fortsetzung folgt.)

Miscellanea.

Bauverwaltung von Zürich. In Folge der Vereinigung der Aussengemeinden mit der Stadt Zürich, welche mit dem 1. Januar nächsten Jahres vollzogen sein wird, mussten die durch die Gemeindeordnung geschaffenen Stellen für die Bauverwaltung der Stadt besetzt werden. Der Stadtrath der erweiterten Stadt Zürich hat nun am 8. dies gewählt zum

Stadtingenieur: Herrn Joh. Süss von Oberstammheim.

Kreisingenieur für den I. Kreis: Herrn Hans von Muralt (bisheriger Stadtingenieur).

II.*) „ „ Aug. Unmuth (bisb. Gemeindeingenieur von Enge).

III. „ „ H. Brack (bish. Gemeindeing. von Aussersihl).

V. „ „ P. Schenker (bish. Gemeindeingenieur von Riesbach).

Stadtgeometer: Herrn Daniel Fehr (der Bisherige).

Stadtbaumeister: Herrn Arnold Geiser (der Bisherige).

Ing. d. Gaswerke: Herrn Alfr. Rothenbach (bish. Adjunct d. Licht- und Wasserwerke).

Ing. der Wasserversorgung: Herrn Heinrich Peter (bish. Adjunct der Licht- und Wasserwerke).

Ingenieur des Electricitätswerkes: Herrn Walter Wyssling (bish. Adjunct der Licht- und Wasserwerke).

Die Wahl des Kreisingenieurs für den IV. Kreis (Wipkingen, Unter- und Oberstrass) wurde noch offen gelassen. Die Besoldungen für obige Stellen betragen 4500 bis 7000 Fr. — Wie zu ersehen ist und kaum anders zu erwarten war, sind die bisherigen Inhaber der früheren an die neu zu besetzenden Stellen gewählt worden. Eine einzige Neuwahl wurde getroffen, nämlich die des Herrn Süss als Stadtingenieur. Herr Süss besuchte die Ingenieur-Abtheilung des eidg. Polytechnikums von 1862 bis 1864, führte dann als Bauführer des Strassen- und Wasserbau-Departements des Cantons Zürich eine Reihe von Arbeiten aus, war ferner beim Bau der linksufrigen Zürichsee- und der Wädensweil-Einsiedeln-Bahn als Sectionsingenieur, später bei Canalisations-Arbeiten in Zürich und Bucarest als Unternehmer thätig. Von 1882 bis 1889 war er Adjunct und Stellvertreter des Quai-Ingenieurs und von da an bis zu seiner Wahl, Ingenieur der eidg. Befestigungsbauten. Der Genannte bringt somit eine reiche practische Erfahrung in seine neue, verantwortungsvolle Stelle mit.

Die Ernennung der Ingenieure des Gas-, Wasser- und Electricitätswerkes deutet darauf hin, dass die neugewählte Behörde annimmt, der Grosse Stadtrath werde von der ihm in Art. 107 der neuen Gemeindeordnung eingeräumten Befugniss zur Vereinigung der drei Werke keinen Gebrauch machen; denn diese Bestimmung hat nur dann einen Sinn, wenn die mit grossem Aufwand und vieler Mühe glücklich durchgeführte Vereinigung beibehalten wird. Während fast allerwärts, wo ähnliche Verhältnisse bestehen, solche Werke vereinigt werden, geht man in Zürich — trotz der eindringlichen Mahnungen der Fachmänner in der Abgeordneten-Versammlung — leichten Sinnes an das Auseinanderreissen dieser Werke; denn eine auch nur oberflächliche Prüfung der wichtigen Frage hat nicht stattgefunden. Eine erste Wirkung dieses Vorgehens ist die, dass die bisherige Stelle des Directors genannter Werke aufgehoben und der Inhaber derselben, der frühere Stadtingenieur Herr W. Burkhard, zum Dank für seine der Stadt während fast drei Decennien geleisteten, treuen Dienste auf die Seite gestellt wird.

*) zugleich Katastergeometer.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht in eine Maschinenfabrik für Bierbrauereien ein *Maschineningenieur*, welcher der deutschen und französischen Sprache mächtig ist. (863)

Gesucht ein *Baumeister* oder *Ingenieur* als Bureauchef einer grössern Bauunternehmung. (865)

Gesucht ein jüngerer *Ingenieur* mit etwas Baupraxis für Erweiterungsbauten (Filteranlagen) einer grössern Wasserversorgung. (867)

Gesucht für die Vollendung der Studien einer Secundärbahn ein guter *Zeichner*. (869)

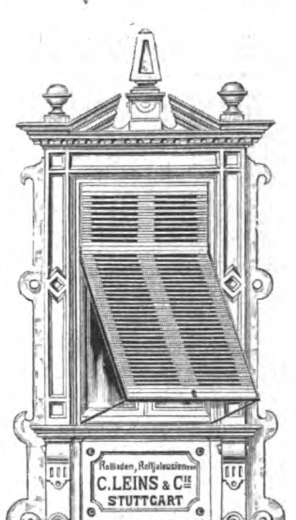
Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.



Auf vielen Ausstellungen hervorragend prämiirt. Stuttgart 1881 goldene Medaille.

C. Leins & Cie., Stuttgart

Gegründet 1856.
empfehlen ihre bestens eingeführten Fabricate (H 1530)



Holz-Rolljalousie

mit drehbaren Stäben, in der Schweiz, Deutschland u. Oest.-Ung. zum Patent angemeldet. (Dieser Laden vereinigt die Vortheile der Rollladen und der Sommerjalousien, kann ganz geschlossen od. nach Belieben bis zur vollständigen Horizontalstellung der Stäbe geöffnet werden.)

Holzrollladen

mit Gurtendurchzug u. schrägen Lichtöffnungen; ganz geschlossen oder mit Stahlplättchenverbindung zum Auseinanderziehen.

Zug-Jalousien
(Sommer-Jalousien)
Stahlblech-Rollläden in jeder Construction.

Vertreten in

Basel durch Herrn Schlossermeister **E. Goettisheim, Basel;**
Genf u. **Lausanne** durch Herrn **F. Ruffieux,** 4 rue Pierre Fatio, **Genf;**
St. Gallen durch Herrn **B. A. Steinlin,** zur Schlinge, **St. Gallen;**
Zürich-Bern-Luzern durch Herrn **Paul Glenck,** Tonhallestrasse **Zürich.**

Unser seit mehr als 35 Jahren bestehendes Etablissement übernimmt hinsichtlich Construction, Ausführung und Material die weitgehendste Garantie für alle seine Fabrikate und ist in der Lage, mit allerersten Referenzen zu dienen.

Kataloge, Preislisten und **Kostenberechnungen** gratis und franco.

J. Bleuler,

38 Bahnhofstrasse 38, ZÜRICH.

TAPETEN-LAGER

hervorragende deutsche, französische und englische Fabricate.

Musterkarten franco ins Haus.

Specialität: (6820)

Lieferungen für ganze Neubauten.

Die Dampfsäge Safenwyl

empfiehlt ihre nachstehend verzeichneten, trockenen Holzwaaren in Tannen- und Föhrenholz zur gefl. Abnahme.

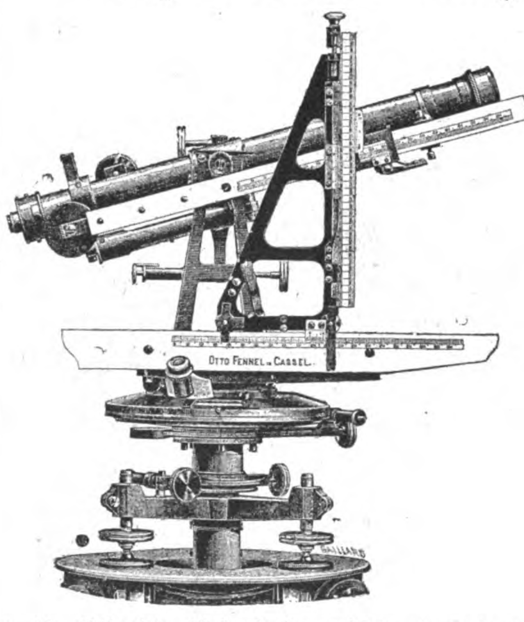
A. Fertige Waaren.

Englische Riemen aus sauberm Weisstannenholz. **Fusslambris** gehobelt.
Krallentäfer, gehobelte **Fussbodenbretter.**
Kehlleisten für Thürverkleidungen, Gesimse etc.
Kisten und **Kistchen** jeder Art und Grösse für Bahn- und Postsendungen, roh oder gehobelt, mit und ohne Charnières und Marke.
Butter- und **Seifenkübel** mit Holz- und Eisenreifen.
Farbstangen etc.

B. Roh zugeschnittene Waaren genau nach Mass.

Thürfriese, Thürtraverse, Thürfüllungen, Thürfutter.
Friese für Wandvertäfelungen, von 10—20 *cm* Breite und bis 4 *m* lang, event. auch gehobelt und genuthet.
Wandkastenthüren, Friese für Jalousieläden.
Jalousiebrettchen, Laubsägeholz in Linden und Ahorn.
Wickelbrettchen, Packlädli.
Blindboden- und **Schiebbodenbetter.**
Dachlatten, Haglättchen etc. etc. (Ma 2026 Z)

Wagner-Fennel's Tachymeter.



Vorzüglich bewährt für Vorarbeiten zu Eisenbahnen, Strassen, Canälen und Landesmeliorationen. Ablesung der Horizontalentfernungen und Meereshöhen oh. alle Rechnung unmittelbar am Instrument. Grösste Genauigkeit, Uebersichtlichkeit u. Schnelligkeit der Feldarbeiten. Sehr verringerte Büreauarbeiten. Wesentliche Zeit- u. Geldersparniss.

In Gebrauch bei Königl. Eisenb.-Dir. Berlin, Magdeburg, Hannover, Erfurt, Frankfurt a. M., Cöln lrh., Kaiserl. General-Dir. d. Eisb. i. Elsass-Lothringen, Dir. der Sächs. Staatsbahnen Dresden, General-Dir. der rumänischen Staats-Eisenb. Bucarest, Dir. d. bulgarischen Staats-Eisenb. Sofia, Gesellschaft f. d. Bau der kleinasiatischen Eisenbahnen Constantinopel, Königl. Regierung, Abth. f. Forsten, Cassel, Kaiserl. Forsteinrichtungs-Büreau Strassburg, Königl. Canal-Commission Münster, Königl. Wasserbau-Dir. Dresden, Direction des Travaux publics Sofia, Techn. Büreau d. Landes-Dir. Cassel, Société Roumaine de Constructions et de Travaux publics Bucarest, Verm.-Büreau der Stadt Corfu. Stadskonduktörens Kontor Christiania, Société Internationale d'Entreprise et de Travaux Publics Athènes, Deichinspection Marienburg, Gr. Venezuela Eisenb.-Ges. Carracas, Société des Chemins de fer d'Anatolie Haidar-Pascha.

Otto Fennel, Math.-mech. Institut, Cassel.

Preislisten für Tachymeter, Theodoliten, Nivellirinstrumente, Bussolen, Grubencompasse, Messbänder, Masstäbe unentgeltlich.
(M 5005 Z)

Ausschreibung.

Die Schützengesellschaft **Langenthal** ist im Fall, ihren Schiessplatz neu einzurichten. Sie schreibt deshalb zur öffentlichen Concurrenz aus: Project und Devis eines geschlossenen Scheibenstandes von 20 Scheiben mit vollständiger innerer Einrichtung. (10220)

Hauptbedingungen:

1. Für die Anlage massgebend ist das Circular der Schiessplatz-Commission.
2. Beim Devis sind die Auslagen für Holz (roh) **nicht** in Rechnung zu ziehen.
3. Es werden zwei Prämien ausgesetzt von 120 Fr. und 80 Fr., welche vom Schiessplatz-Comite zuzuerkennen sind. Die Projecte der Prämiirten gehören der Schützengesellschaft.

Persönliche Anmeldungen nimmt entgegen Herr Schützenmeister **R. Lappert** in Langenthal.

Reichhaltiges Lager in

BODEN-PLÄTTCHEN

als:
Saargemünder Plättchen, glatt und gerippt,
Linzer Achtecke mit schwarzen, rothen u. blauen □, glatte u. in Terrazzo-Imitation,
Linzer Trottoir-Platten achtfeldrige u. diagonalgerippte,
Sinziger MOSAIK-PLÄTTCHEN in einfachen und reichen Dessins, glatt und in Terrazzo-Imitation,
Hennegauer Mosaik-Plättchen in verschiedenen Dessins,
Cement-Mosaik-Plättchen.

Die Hennegauer und die Cementmosaikplättchen lasse ich ausgehen; bei Abnahme des ganzen Vorrathes eines Dessins gebe ich dieselben unter Revient-Preisen ab.

Zeichnungen und Preislisten durch

Emanuel Baumberger,
Baumaterialien-Handlung, **BASEL.**



Hourdis Ia Qualität

liefert so lange Vorrath, billigst
E. Dürst-Nüssly,
(M 10235 Z) **Wattwyl.**



Anzeige No. 11759.

Das Finanzministerium des Fürstenthums **Bulgarien**

hat die Ehre anzuzeigen, dass am **20. November a. St., / 2. December n. St.,** um 10 Uhr Morgens eine öffentliche Verdingung unter versiegelten Anerbieten in der Abtheilung für Wasserbauverwaltung genannten Ministeriums für die Ausführung der zum Bau des Handelshafens in Burgas erforderlichen Arbeiten stattfinden wird.

Die Bauten umfassen die eigens genannten **Wasserbauarbeiten** und die **Arbeiten für das Getreidemagazin, sogenannten „Silos“.**

Die Baukosten belaufen sich nach dem Anschlag in runden Zahlen:

a. für die Wasserbauarbeiten auf 5 067 100 Fr.
b. „ das Getreidemagazin „ 2 486 800 „
Total 7 553 900 Fr.

Die betreffenden Pläne zu diesen Arbeiten, die Verdingungsanschläge, die Lastenhefte, die Formulare für die Submissionsofferten und andere Documente liegen bei der **Abtheilung für die Wasserbauverwaltung in Sofia** aus und können dort während der Bureaustunden eingesehen werden.

Ausserdem werden Exemplare derselben jedem, der sie fordert, gegen eine Kostenentschädigung von 20 Fr. zugesandt. Diejenigen, welche an der Verdingung theilzunehmen wünschen, müssen zu dem oben angegebenen Tage und Stunde ihre Offerten und die zur Verdingung geforderten Documente in versiegelten Couverts direct bei dem Bureau für die Wasserbauverwaltung niederlegen oder recommandirt per Post einsenden. Auf dem Briefumschlag muss das Object seines Inhalts genau bezeichnet und erwähnt sein, dass es im Verdingungstermin zu öffnen ist.

Die Offerten können sich auf die Wasserbauarbeiten allein oder auf die Wasserbauarbeiten und die Arbeiten für das Getreidemagazin zusammen beziehen.

Indessen ist zu beachten, dass bei sonst gleichen Anerbieten derjenigen Offerte, welche für die Gesammtheit der Arbeiten eingereicht ist, der Vorzug gegeben wird.

Die Offerten müssen genau nach dem durch das Gesetz für die öffentlichen Ausschreibungen vorgeschriebenen Formular gemacht sein. Dem Angebotsformular nicht entsprechende Anerbieten werden nicht berücksichtigt.

Die Concurrenten müssen ein Attest ihrer Ehrenhaftigkeit, ausgestellt von dem Vorsteher der Gemeinde, in welcher sie wohnen, einen Fähigkeitsnachweis und eine ordnungsmässige Urkunde beibringen, welche bestätigt, dass sie die für die Verdingung geforderte Summe deponirt haben.

Der Werth der Caution wird 5 % des Verdingungsanschlages betragen, d. h.

253 355 Fr. für die Wasserbauarbeiten,
377 695 „ „ „ und die Arbeiten für das Getreidemagazin zusammen.

Die Caution, welche bei der Nationalbank oder bei einer ihrer Filialen deponirt werden muss, ist in Gold oder in Werthpapieren, welche bei den Börsen zu Wien, London und Berlin gehandelt werden, zu zahlen.

Wenn nach dem ersten Verdingstermin bis zum **25. November a. St. / 7. December n. St.** 10 Uhr Morgens ein Unternehmer einen Rabatt von mindestens 5 % auf den niedrigsten beim ersten Termin gebotenen Preis offerirt, so wird zu einer Wiederholung der Verdingung geschritten, welche am anderen Tage, d. h. am **26. November a. St. / 8. December n. St.** um 3 Uhr Abends stattfinden wird.

Bis zu dieser sehr genau bestimmten Stunde des angegebenen Tages werden die Offerten für die Wiederholung der Verdingung bei dem Bureau der Wasserbauverwaltung entgegengenommen.

Sofia, den 18./30. IX. 1892. **Der General-Secretär:**
(10267) (gez.) *J. N. Woultchoff.*

Daldini u. Rossi bei Station Osogna (Tessin)

besitzen grosse **Granitsteinbrüche** und empfehlen sich den Herren **Architekten u. Unternehmern** bestens.

Fluss-Spat

in Stücken** (aus eigenen Gruben) **für Giesserei- und Emaillir. zwecke**, sowie **für Glasschmelze *empfiehlt* (M a 2227)

Regensburg. **Heinrich von Stengel.**

Esslinger Werkzeug- u. Maschinen-Fabrik
Ernst Stahl in Esslingen a. N.,

liefert **als Specialität:**

Blechscheeren in bekannt guter Qualität, sowie **Werkzeuge** u. **Maschinen** jeder Art für **Flaschner, Schlosser, Kupferschmiede, Drahtflechter, Installateure** und **Pumpenmacher.** (Stg. 140/6)

Reichhaltige Cataloge nebst Preislisten gratis u. franco.
Stets grosses Lager. — Prompte Bedienung.

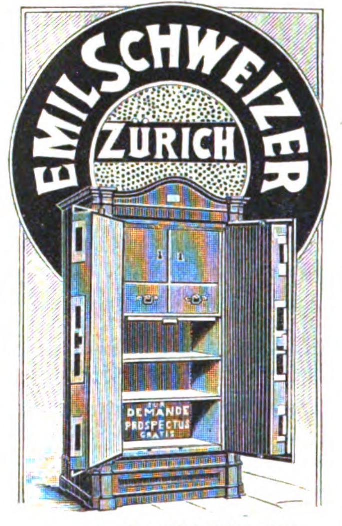
Rollbahnschienen aus Stahl

sind in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden

Kleineisenzeug sowie eisernen **Querschwellen**

stets vorräthig bei (M 5095 Z)

Kägi & Reydellet in Winterthur.



vormals **Cosulich-Sitterding**
gegründet 1840.
Erste und älteste schweizerische
Cassenfabrik
empfiehlt ihre **feuer-, fall- u. diebssicheren Panzercassen** mit eigenem **federlosen Patentschloss. Cassetten** in eleganter solider Ausführung. **Specialität** in feineren Schlössern jeder Art. (M 9926 Z)



Die Unterzeichneten empfehlen sich für d. **Ausführung aller vorkommenden**

Ramm-Arbeiten.

Im Besitze von 3 aufs beste bewährt. **Dampframmen** können grössere u. kleinere Aufträge in kürzester Zeit prmpt. erled. werden.

Fietz & Leuthold,
Baugeschäft,
Zürich.

Specialität für Ausführung von Rammarbeiten.
Besteingerichtete Gerüste auf **Dielenunterlagen, Geleisen und Pontons.** (M 10226 Z)

Zum baldigen Eintritt **suche** ich einen **erfahrenen, künstlerisch befähigten** (W 1842 F)

Architekten.

Offerten unter Beifügung von Zeugnissen u. Lebenslauf erbeten an
Lang, Architekt, **Wiesbaden.**

Zu verkaufen:

einige Waggons dürre feinjährige

Tannenbretter

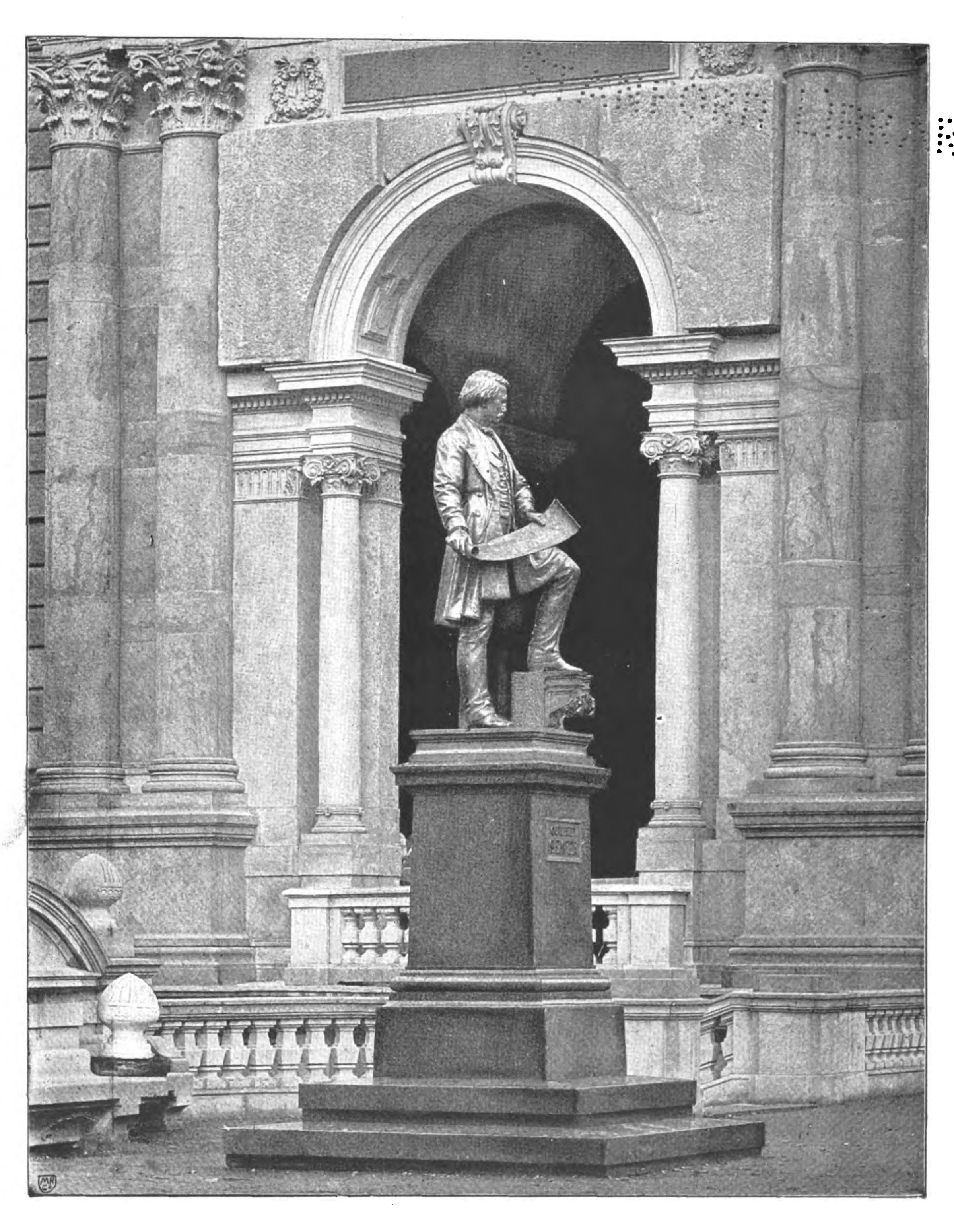
zu 6''', 10''', 12''', 15''' geschnitten. Einige Blöcher sehr schöne **Ahornbretter** zu 10''' und 14''' geschnitten. Ausschliesslich Alpenholz. (a 3217)

J. Schweizer, zur Säge Steinenbach, **Ebnat** (Toggenburg).

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
17. Octbr.	Gemeinderath Roth, Plattenstr. 9	Fluntern	Erd-, Maurer- und Steinhauerarbeiten, Dolenanlage, Chaussirungs- und Pflästerungsarbeiten für die Verlängerung der Pestalozzistrasse von der Hintergasse bis zur Gloriastrasse, für die Correction der Hintergasse und die Herstellung des Verbindungsweges zwischen Nägeli- und Gloriastrasse.
17. „	Gemeindecanzlei	Schöftland, Aargau	Herstellung von 15 neuen Fenstern für das Schulhaus.
22. „	Bauinspection (Zimmer Nr. 42) Obmannamt	Zürich	Schreinerarbeiten für eine neue Bestuhlung, Brusttäfer und Fussboden in der Kirche in Hirzel.
23. „	Bauinspection (Zimmer Nr. 38) Obmannamt	Zürich	Sämmtliche Bauarbeiten, sowie Lieferung von T-Balken für den Neubau der Augenklinik an der Rämistrasse in Zürich.
25. „	Scherrer, Gemeindammann	Gams	Lieferung von etwa 3600 *m* Brunnenröhren und von 25 Abschlusshahnen.
26. „	Finanzdirection	Zürich	Lieferung von etwa 12 000 Metercentner gebranntem hydraulischen Kalk und etwa 4000 Metercentner Romancement in die staatliche Cementfabrik in Käpfnach.
31. „	Gemeindevorstand	Pontresina (Graubd.)	Anbau zum Schulhaus.
10. Nov.	C. Brenner, Pfarrer	Staufberg, Aargau	Herstellung einer neuen, hölz. Kirchendecke u. Ausweisseln des Innern d. Kirche.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.



Das Semper-Denkmal in Dresden.

Bildhauer: Prof. Dr. *Joh. Schilling.* — Architekt: Baurath Prof. *Giese.*

Photogr. Aufnahme von Brockmanns Nachf. (Tamme in Dresden.)

Autotypie von Meisenbach, Riffarth & Cie.
Erschienen in der Deutschen Bauzeitung v. 17. Sept. 1892.

Typ. Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XX. Revue polytechnique №. 17.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von

A. WALDNER

32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH

Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Hauptitelseite: Fr. 0. 50

Inserate nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd. XX. ZURICH, den 22. October 1892. № 17.



Anzeige No. 11759.

Das Finanzministerium des Fürstenthums Bulgarien

hat die Ehre anzuzeigen, dass am **20. November a. St., 2. December n. St.,** um 10 Uhr Morgens eine öffentliche Verdingung unter versiegelten Anerbieten in der Abtheilung für Wasserbauverwaltung genannten Ministeriums für die Ausführung der zum Bau des Handelshafens in Burgas erforderlichen Arbeiten stattfinden wird.

Die Bauten umfassen die eigens genannten **Wasserbauarbeiten** und die **Arbeiten für das Getreidemagazin, sogenannten „Silos"**.

Die Baukosten belaufen sich nach dem Anschlag in runden Zahlen:
a. für die Wasserbauarbeiten auf 5 067 100 Fr.
b. „ das Getreidemagazin „ 2 486 800 „
Total 7 553 900 Fr.

Die betreffenden Pläne zu diesen Arbeiten, die Verdingungsanschläge, die Lastenhefte, die Formulare für die Submissionsofferten und andere Documente liegen bei der **Abtheilung für die Wasserbauverwaltung in Sofia** aus und können dort während der Bureaustunden eingesehen werden.

Ausserdem werden Exemplare derselben jedem, der sie fordert, gegen eine Kostenentschädigung von 20 Fr. zugesandt. Diejenigen, welche an der Verdingung theilzunehmen wünschen, müssen zu dem oben angegebenen Tage und Stunde ihre Offerten und die zur Verdingung geforderten Documente in versiegelten Couverts direct bei dem Bureau für die Wasserbauverwaltung niederlegen oder recommandirt per Post einsenden. Auf dem Briefumschlag muss das Object seines Inhalts genau bezeichnet und erwähnt sein, dass es im Verdingungstermin zu öffnen ist.

Die Offerten können sich auf die Wasserbauarbeiten allein oder auf die Wasserbauarbeiten und die Arbeiten für das Getreidemagazin zusammen beziehen.

Indessen ist zu beachten, dass bei sonst gleichen Anerbieten derjenigen Offerte, welche für die Gesammtheit der Arbeiten eingereicht ist, der Vorzug gegeben wird.

Die Offerten müssen genau nach dem durch das Gesetz für die öffentlichen Ausschreibungen vorgeschriebenen Formular gemacht sein. Dem Angebotsformular nicht entsprechende Anerbieten werden nicht berücksichtigt.

Die Concurrenten müssen ein Attest ihrer Ehrenhaftigkeit, ausgestellt von dem Vorsteher der Gemeinde, in welcher sie wohnen, einen Fähigkeitsnachweis und eine ordnungsmässige Urkunde beibringen, welche bestätigt, dass sie die für die Verdingung geforderte Summe deponirt haben.

Der Werth der Caution wird 5% des Verdingungsanschlages betragen, d. h.
253 355 Fr. für die Wasserbauarbeiten,
377 695 „ „ „ „ und die Arbeiten für das Getreidemagazin zusammen.

Die Caution, welche bei der Nationalbank oder bei einer ihrer Filialen deponirt werden muss, ist in Gold oder in Werthpapieren, welche bei den Börsen zu Wien, London und Berlin gehandelt werden, zu zahlen.

Wenn nach dem ersten Verdingstermin bis zum **25. November a. St. 7. December n. St.** 10 Uhr Morgens ein Unternehmer einen Rabatt von mindestens 5% auf den niedrigsten beim ersten Termin gebotenen Preis offerirt, so wird zu einer Wiederholung der Verdingung geschritten, welche am anderen Tage, d. h. am **26. November a. St. 8. December n. St.** um 3 Uhr Abends stattfinden wird.

Bis zu dieser sehr genau bestimmten Stunde des angegebenen Tages werden die Offerten für die Wiederholung der Verdingung bei dem Bureau der Wasserbauverwaltung entgegengenommen.

Sofia, den 18./30. IX. 1892. **Der General-Secretär:**
(10267) (gez.) *J. N. Woultchoff.*

Société d'Etude pour la Construction d'un Hôtel aux Brenets (Suisse).

Le Comité prie MM. les architectes qui pourraient disposer de plans et devis pour Hôtel-Pension de les lui soumettre d'ici à fin Novembre. L'hôtel est supposé d'une architecture modeste avec devis pouvant s'élever de 60 à 70000 frs. Il comprendrait 40 chambres de voyageurs, un salon, salles à manger, cuisine en sous-sol et logement du tenancier. (10356) *Le président du Comité.*

Die Hydr. Kalk- und Gypsfabrik Baerschwyl (J.S.B.) beabsichtigt eine (M10355Z)

Drahtseilbahn

erstellen zu lassen. Hierauf reflectirende Unternehmer belieben ihre Offerten bis und mit 1. November prox. einzureichen. (Länge der Linie 2050 *m*. Gesammtes Gefälle 116 *m*, Steigungsverhältniss 1 : 17. Transportquantum 100 Tonnen in 7 Stunden.) Nähere Auskunft ertheilt Obige.



INHALT: Vergleichung der Tonhalle-Entwürfe von Professor F. Bluntschli und Arch. Fellner & Helmer. II. (Schluss.) — Explosion auf dem Dampfboot „Mont-Blanc" bei Ouchy. — Miscellanea: Neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Zürich. Direction der eidg. Bauten. Schweizerischer Bundesrath. — Nekrologie: † Gustav von Wex. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein, Section IV-Waldstätte. Gesellschaft ehemaliger Studirender der eidg. polytechnischen Schule in Zürich. Stellenvermittelung.

Vergleichung der Tonhalle-Entwürfe von Prof. F. Bluntschli und Arch. Fellner & Helmer.

Von Arch. *Gustav Gull.*

II. (Schluss.)

Die überbaute Fläche beträgt im Project Fellner & Helmer = 3157 m^2 und im Project Bluntschli = 3049 m^2. Der Hauptunterschied liegt also in den Höhendimensionen.

So ist die Höhe des Hauptgebäudes excl. Saalaufbau:
im Project Bluntschli = 14,60 *m*
„ „ Fellner & Helmer = 15,90 *m*.
Die Höhe des Saalaufbaues:
im Project Bluntschli = 17,60 *m*
„ „ Fellner & Helmer = 19,90 *m*.
Die Höhe des Pavillons:
im Project Bluntschli = 14,60 *m*
„ „ Fellner & Helmer = 14,60 *m*.
(von Niveau 410,70 aus gemessen.)

Im Project Fellner & Helmer ist das grosse Garderobenvestibül sammt den anstossenden Communicationsräumen unterkellert und zwar liegt der Kellerboden etwa 1,50 *m* unter dem Niveau 410,70 *m*. Wird das Project Fellner & Helmer genau nach Programmvorschrift berechnet und dabei der Kellerboden unter dem Pavillon und unter den nicht unterkellerten Bautheilen auf Strassenniveau angenommen, wie es wird gemacht werden müssen, so ergeben sich folgende Zahlen:

Cubikinhalt des Hauptgebäudes = 40 128 m^3
„ „ Pavillons etc. = 11 454 m^3
Total-Cubikinhalt = 51 582 m^3

also gegenüber den im Bericht angegebenen 41 025 m^3 ein Mehrmass von 10 557 m^3.

Solchen Zahlen gegenüber wird es gerechtfertigt sein, wenn untersucht wird, ob nicht das Project Bluntschli mit weniger grossen Kosten so umgeändert werden könne, dass es allen Bedürfnissen genügen würde.

Ohne irgendwelche Grundrissänderung lässt sich eine Querschnittanordnung erreichen, wie sie das Project Fellner & Helmer aufweist, sobald die Höhen des Hauptgebäudes so wie dort angenommen werden. Die Garderobenanlage, die Verbindung derselben mit dem grossen Saal, die Verbindung des kleinen Saales mit dem grossen Saal, die Höhenlage der Gallerien liesse sich dann in derselben günstigen Weise wie im Project Fellner & Helmer ausbilden. Die Uebungssäle für die beiden Vereine würden in der verlangten Grösse und mit den gewünschten Nebenräumen im I. und II. Stock des westlichen Flügels über einander und über dem im Erdgeschoss befindlichen Restaurant angeordnet in derselben Grundrissdisposition wie sie im Project Bluntschli für den einen Saal gegeben ist. Der Pavillon und die Küchenräume darunter könnten in der projectirten guten Anordnung belassen werden. Im Aeussern wäre die Erscheinung gegen den Quai ziemlich dieselbe, blos würde der Saalaufbau 2,30 *m* und die Seitenflügel des Hauptgebäudes 1,30 *m* höher als im vorliegenden Project. Diese Umgestaltung hätte eine Vermehrung des Cubikinhaltes um 4184 m^3, bzw. wenn nach Annahme von Prof. Bluntschli der m^3 zu 25 Fr. berechnet wird, eine Kostenvermehrung von 104 600 Fr. zur Folge und die Baukosten für die Ausführung der Tonhalle nach einem verbesserten Projekt Bluntschli, welches allen Ansprüchen genügen dürfte, würden sich demnach auf 1 254 600 Fr. belaufen.

Aus dieser Vergleichung der beiden Projecte ergibt sich mit Gewissheit, dass die Baukostensumme mit 1 150 000 Fr. für die volle Erfüllung der Programmanforderungen um mindestens 100 000 Fr. zu niedrig angesetzt war und dass sich bei Annahme einer genügenden Kostensumme aus dem Project von Prof. Bluntschli in einfacher Weise ein allen und namentlich auch den ästhetischen Anforderungen entsprechendes Bauproject leichter gewinnen lässt als aus dem Project der Herren Fellner & Helmer.

Möge aus einer gründlichen Erwägung dieser Bemerkungen im Schosse der Generalversammlung der neuen Tonhallegesellschaft eine der betheiligten Kreise würdige Lösung der ganzen Angelegenheit hervorgehen.

Explosion auf dem Dampfboot „Mont-Blanc" bei Ouchy.

I.

Am 17. dies begannen in Lausanne die Gerichtsverhandlungen über diese den Lesern der „Schweiz. Bauztg." (durch die Mittheilungen in Nr. 4 und 6 dieses Bandes) bekannte Explosion, welche den Tod von 26 Personen zur Folge hatte.

Auf der Anklagebank sitzen:

1. Samuel Rochat, geboren am 26. April 1840, Ingenieur, Director der Dampfschiff-Gesellschaft auf dem Genfersee, wohnhaft in Lausanne.
2. Karl Julius Fornerod, geboren am 1. October 1841, Mechaniker genannter Gesellschaft, wohnhaft in Genf.
3. Melchior Lips, geboren am 29. Juni 1825, Maschinenmeister genannter Gesellschaft, wohnhaft in Lausanne.

Alle drei sind angeklagt: durch Unvorsichtigkeit (imprudence), Nachlässigkeit (négligence) oder durch Nichterfüllung der ihrer Stellung entsprechenden Pflichten, die auf dem, den eidg. Postdienst versehenden Dampfboot „Mont-Blanc" befindlichen Personen und Waaren einer grossen Gefahr ausgesetzt und die in Folge der Explosion herbeigeführten beträchtlichen Beschädigungen, insbesondere aber den Tod von 26 Personen, verursacht zu haben, Vergehen, auf welche einerseits die Art. 67b, 68 und 74 des eidgenössischen, anderseits Art. 217 des waadtländischen Strafrechtes Anwendung finden.

Die Anklageschrift lautet wörtlich folgendermassen:

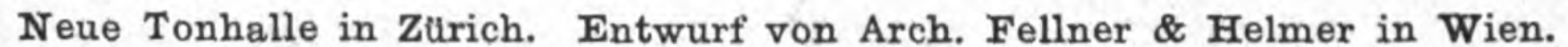
La catastrophe. Le 9 juillet 1892, peu après midi, une terrible nouvelle se répandait dans la ville de Lausanne. Une explosion, disait-on, s'était produite au débarcadère d'Ouchy, à bord du Mont-Blanc, et de nombreux passagers étaient tués ou blessés. On ne tarda pas, d'ailleurs, à se convaincre de l'exactitude de ce récit qui courait de bouche en bouche, et bientôt les nombreuses voitures qui conduisaient à l'hôpital cantonal les victimes du sinistre vinrent ajouter à l'émotion générale. Dès le premier moment, la population d'Ouchy avait offert ses secours aux blessés, et les médecins de Lausanne étaient accourus. Tout ce qu'il était possible de faire pour soulager les souffrances de ces malheureux et pour les sauver de la mort fut entrepris. Mais les effets effroyables de l'accident rendirent vains les efforts de la science; et le lendemain matin tous ceux qu'avait atteint l'explosion étaient morts: Vingt-six décès étaient enregistrés. Qu'était-il arrivé? A midi douze minutes, le Mont-Blanc était arrivé à Ouchy. Le débarquement et l'embarquement étaient terminés; le capitaine allait donner le signal du départ, lorsque tout à coup le réservoir du dôme de vapeur fit explosion. Ce réservoir, de forme cylindrique, était placé au-dessus du pont, dans l'axe longitudinal du bateau. Il avait sauté à l'arrière, et le fond qui s'en était détaché avait traversé, comme un immense projectile, le salon de première classe, broyant tout sur son passage, jusqu'au moment où il s'était enfoncé dans le lac. A sa suite un flot énorme de vapeur surchauffée avaient envahi le salon où se trouvaient une trentaine de personnes. Celles que n'avaient pas atteint la « calotte », soit le fond du dôme, furent brûlées par cette vapeur et toutes en moururent. Voyons maintenant quelles ont été les causes de cette effroyable catastrophe et recherchons si quelque faute humaine y a contribué.

L'enquête. Dès la première nouvelle de l'accident, l'office du juge informateur de Lausanne et le juge d'instruction, qui prit aussitôt

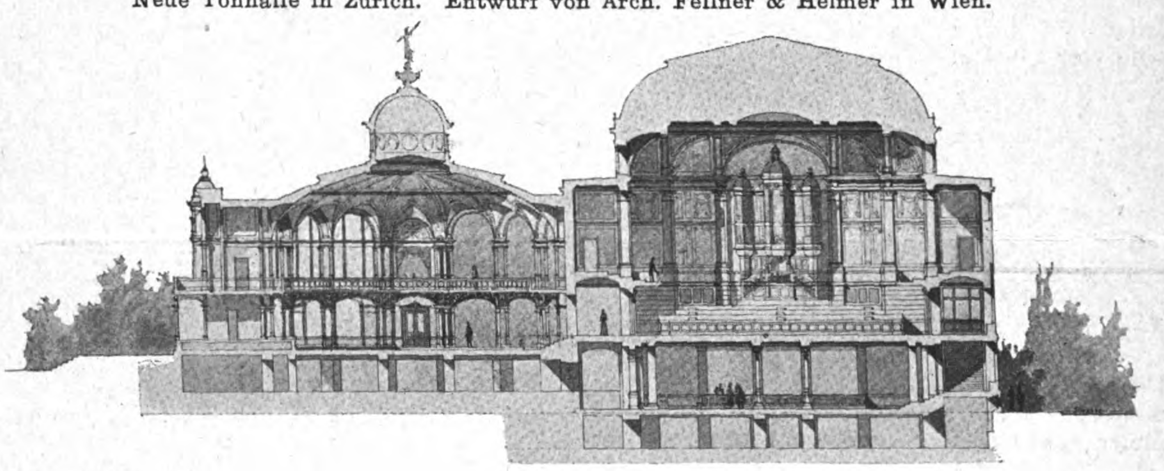
la direction de l'enquête, s'étaient rencontrés à Ouchy. De suite aussi il fut procédé à la nomination d'experts en la personne de MM. Grenier, professeur à l'Université, et Michaud, ingénieur-mécanicien à Lausanne. Leur premier désir ayant été d'examiner la calotte arrachée du dôme, il fut procédé à des recherches, et, à $3^1/_2$ heures déjà, une équipe de pêcheurs l'amenait sur le bord. Pendant que les experts examinaient les diverses questions qui se posaient à eux, le juge, par l'audition du personnel de l'administration de la Compagnie et du bateau, tentait de découvrir quelle avait été l'origine de l'explosion du 9 juillet et cherchait à obtenir de ceux qu'il entendait des renseignements sur ce point; mais, chose triste, chose grave surtout, pendant les premiers jours l'instruction ne put aboutir à aucun résultat, grâce à un ordre, à une recommandation partie d'en haut, de la direction. Tous ceux qui auraient pu mettre le juge sur la trace de la vérité s'ingéniaient à mentir, lui cachaient ce qu'ils savaient et s'efforcaient de persuader au magistrat informateur qu'il s'agissait dans toute cette affaire d'un cas fortuit, d'un accident dont la cause était inexplicable. Toutes ces tentatives furent vaines cependant et l'on connût bientôt, grâce aux mesures énergiques qui furent prises, et les causes de l'explosion et les manœuvres imaginées par certains personnages pour égarer la justice. D'ailleurs l'expertise, qui marchait parallèlement à l'enquête, allait confirmer des découvertes faites par cette dernière et donner à la cause qui nous occupe, un caractère de simplicité et de clarté fort rare en pareille matière. Voyons les résultats auxquels l'information en arrive.

Les causes de l'explosion. Les chaudières du Mont-Blanc, dont le dôme de vapeur fait partie, ont été installées et ont commencé à fonctionner en 1875, au mois de juin. Elles sortent des ateliers de la maison Escher, Wyss et Cie., à Zurich. Jusqu'à ces dernières années, elles ne donnèrent lieu à aucune remarque importante, pas plus de la part des commissions d'inspections cantonales que de celle de l'inspection de la Société suisse des propriétaires de chaudières à vapeur. Dès 1890, des fuites, peu graves d'abord, se manifestèrent dans les chaudières proprement dites. La direction de la Compagnie générale de navigation fut invitée alors à procéder aux réparations nécessaires. Le 24 décembre 1891, l'ingénieur de la Société suisse informait le directeur Rochat que les chaudières du Mont-Blanc, de l'Aigle, du Guillaume-Tell et l'une des chaudières de l'Helvétie, « sont si défectueuses qu'elles n'offrent plus la sécurité nécessaire pour le service, mais qu'elles doivent être réparées à fond ou remplacées par des neuves. » Il exigeait que ces réparations fussent faites à bref délai, immédiatement, sinon le cas devait être déféré au comité de la société. La délégation du comité d'administration de la Compagnie générale de navigation eut conaissance par hasard de ces réclamations. Elle interrogea son directeur qui la tranquillisa, lui disant que les réparations nécessaires étaient faites. Cependant le remplacement des chaudières du Mont-Blanc fut décidé en principe en automne 1891, et le 8 juin 1892, à la demande d'un de ses membres, que cette question préoccupait, la délégation invita Rochat à présenter des propositions fermes dans le plus bref délai. Remarquons que ces observations n'ont trait, comme les décisions prises par la délégation, qu'aux chaudières proprement dites. Aucune inspection n'avait signalé des défectuosités au dôme de vapeur. Cependant, il est intéressant de constater que, par suite d'un service qui durait depuis dix-huit ans, les chaudières du Mont-Blanc avaient besoin d'être remplacées. Elles avaient fait leur temps, comme celles d'autres bateaux. Si cela était vrai pour les chaudières, il devait en être ainsi, également, dans une certaine mesure, pour le dôme de vapeur, dont le fonctionnement avait été le même. Dès lors, quelques avaries se produisant dans celui-ci, la prudence la plus grande s'imposait. En outre, la discussion qui s'éleva entre Rochat et l'ingénieur de la Société suisse des propriétaires des chaudières à vapeur, et le ton que Rochet lui donna, montrent déjà combien ce dernier était peu endurant en matière d'observation et de critique. Le fait que la délégation du Conseil d'administration ne connut les critiques de l'ingénieur Strupler que par hasard, parce qu'un de ses membres parcourut une lettre oubliée sur une table, laisse voir l'omnipotence qu'avait acquise Rochat et l'ignorance dans laquelle il laissait les conseils de la compagnie en ce qui concerne le service technique.

Les avaries du dôme. Nous avons dit que les observations de 1890 et 1891 ne portaient que sur les chaudières proprement dites et non sur le dôme de vapeur; cependant, ce dernier, depuis plusieurs années ou peut-être depuis plusieurs mois seulement, s'altérait. L'eau de condensation qui séjournait parfois au fond de ce réservoir y produisait sur le fond du dôme et sur les calottes des corrosions qui n'avaient point échappé à M. Sury, l'inspecteur de la Société suisse; mais il n'y avait pas attaché d'importance; il n'avait pas remarqué en particulier la corrosion la plus grave, celle qui se produisait au point où la partie cylindrique du dôme est reliée à la calotte. C'était elle qui devait amener l'explosion du 9 juillet. Cette avarie alla s'aggravant de jour en jour et, le 7 juillet, elle se présentait sous la forme d'une crevasse dont la longueur est estimée par les experts à 75 *cm.* Cette crevasse, qui n'était d'abord qu'intérieure, finit le 7 juillet par traverser la tôle et par se manifester extérieurement pendant la marche du bateau. Ce jour-là, le mécanicien Fornerod remarqua un sifflement provenant du réservoir de vapeur. Le soir, il pénétra sous l'enveloppe qui

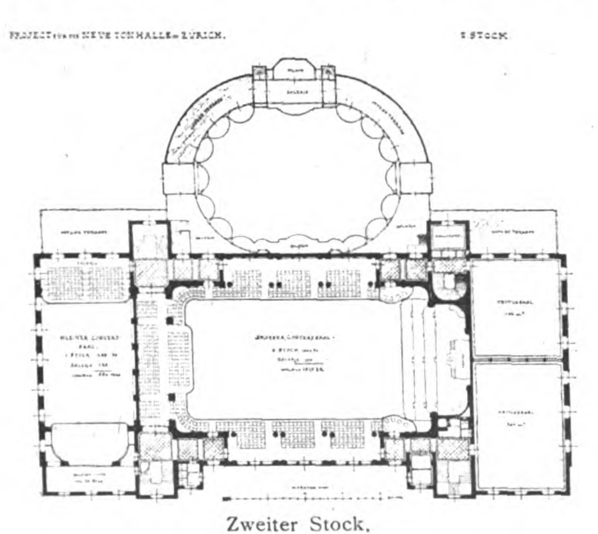


Neue Tonhalle in Zürich. Entwurf von Arch. Fellner & Helmer in Wien.



Querschnitt.

1 : 500.



Zweiter Stock.

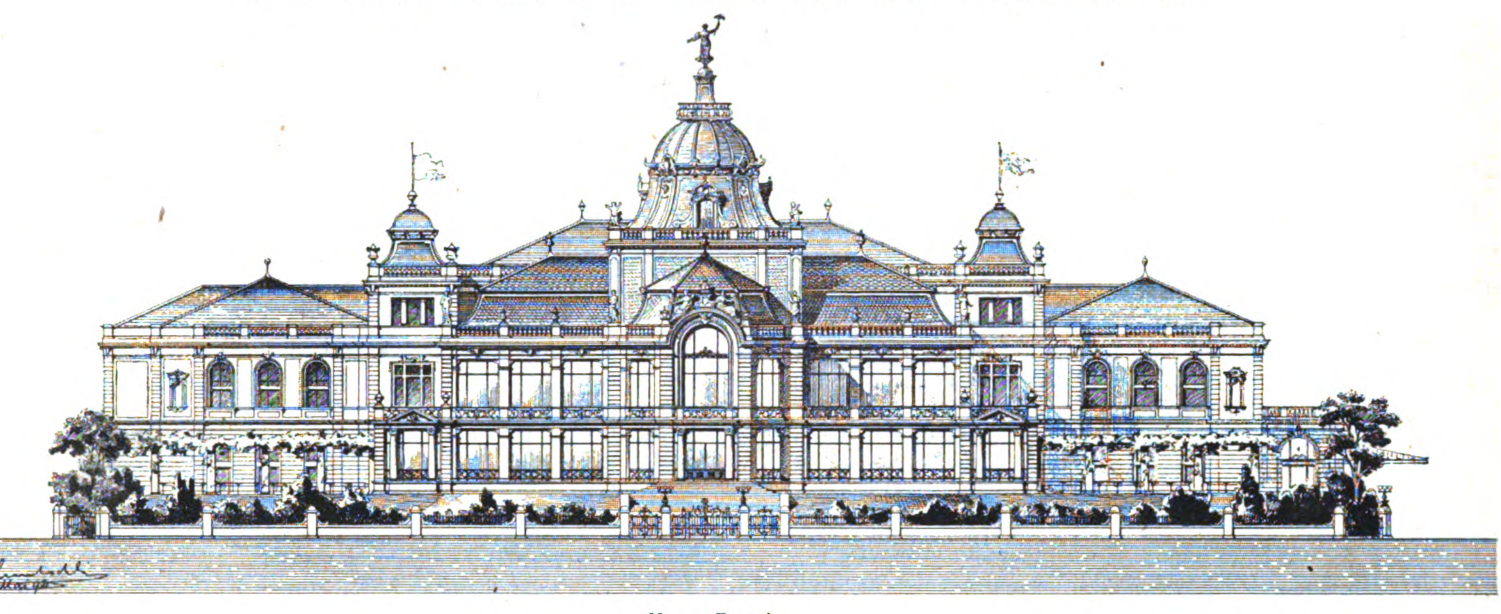
1 : 1000.

recouvre cette partie des chaudières; mais la chaleur qui s'en dégageait ne lui permit pas des observations suffisamment précises. Le lendemain 8 juillet, à la première heure, il fit enlever l'enveloppe, et c'est alors qu'il vit que le dôme était fendu à son fond de derrière sur une longueur de 15 *cm*. Son rapport journalier du 7 juillet n'était pas encore expédié au directeur. Il y mentionna ses constatations, manifestant son inquiétude.

« — Je suis un peu inquiet, dit-il; j'ai découvert que le dôme des chaudières est fendu à l'angle du fond arrière sur une longueur d'au moins 15 *cm*. Ce matin, je suis allé dessous, entre les chaudières, où j'ai pu constater le fait. Il faudrait y mater, mais il ne faudrait pas, si c'est Pinchetti, qu'il aille en faire part au visiteur; ne serait-il pas préférable de prendre pour quelques heures, le matin, un ouvrier de Genève qui en même temps me materait 2 ou 3 pinces.

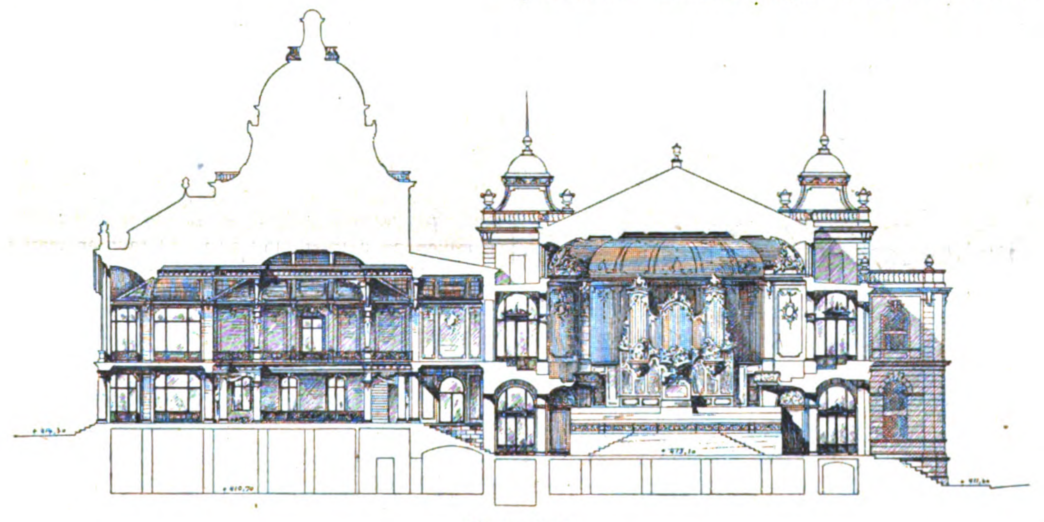
S'il était possible que M. le directeur puisse venir course 15 jusqu'à Evian?»

Neue Tonhalle in Zürich. Entwurf von Professor Friedrich Bluntschli in Zürich.



Haupt-Façade.

1 : 500.



Querschnitt.

1 : 500.

Ce rapport parvint aux employés des bureaux de la compagnie l'après-midi du 8 juillet. Il fut aussitôt mis sous les yeux du directeur Rochat, qui descendit aux chantiers, après du chef mécanicien Lips. Rochat communiqua le rapport de Fornerod à ce dernier et, après en avoir conféré avec lui, donna l'ordre d'expédier le chaudronnier Pinchetti à Genève. MM. Rochat et Lips ne crurent pas devoir se rendre sur le Mont-Blanc, qui passait à Ouchy à 4 h. 45. Là cependant, ils auraient entendu Fornerod, qui désirait d'ailleurs entretenir le directeur de l'avarie qu'il avait signalée. Et le soir même, Pinchetti se rendit à Genève, où le bateau passait la nuit. Il y procéda au matage demandé par Fornerod, ordonné par Rochat et Lips et revint à Ouchy avec le Mont-Blanc, dont le dôme fit explosion peu d'heures après ce travail.

Le rôle de M. Rochat. Dès le premier moment, Rochat comprit la gravité que présentaient ces diverses circonstances et la faute qu'il avait commise. Aussi s'efforce-t-il d'en faire disparaître les traces. Interrogé par délégation du conseil d'administration, il feint de croire à un cas fortuit, à une cause inexplicable. Il obtient du mécanicien que celui-ci rédige de nouveaux rapports pour remplacer celui du 7, qui signalait l'avarie, et celui du 8, qui parlait du travail fait par Pinchetti. Il fait disparaître les rapports primitifs qui jetaient le plus grand jour sur les causes de la catastrophe, et leur substitue ceux que Fornerod lui procure et dans lesquels il n'est plus question de fente du dôme, ni d'inquiétude, ni du silence à garder envers le visiteur. « Il y a du matage à faire, y lit-on, ne serait-il pas préférable de prendre un ouvrier à Genève, plutôt que de faire descendre un ouvrier du chantier. » En même temps, il fait recommander à Pinchetti par Fornerod de garder le silence. Et le 11 juillet 1892, soit le lundi, Fornerod renouvelle cette recommandation, qui avait déjà été fait à Pinchetti la veille de l'accident, le vendredi 8 juillet. C'est ainsi que Rochat se préparait à paraître devant la justice. Entendu le premier, Fornerod suivit le système qui lui avait été conseillé, peut-être même imposé par son chef. Il n'a rien vu; il ne sait rien; il n'a connu aucune avarie au dôme de vapeur et n'a rien remarqué d'insolite. Puis c'est le tour de Lips de contester aussi que le dôme de vapeur ait fait l'objet d'observations et de réparations précédentes. Si Pinchetti est allé à Genève, c'est ensuite d'ordre téléphonique de la direction et

pour travailler aux chaudières seulement. Mais, sur ces entrefaites, le capitaine du bateau déclarait que Pinchetti, dans la nuit du 8 au 9, avait dû procéder à quelques réparations sur le dôme de vapeur, qui, la veille déjà, faisait entendre un sifflement. Fornerod d'abord fut incarcéré et cette mesure eut pour effet de le faire revenir sur ses premières déclarations. Il dévoila les manœuvres du directeur, ses insinuations, ses recommandations. Il expliqua que Rochat lui avait fait faire d'autres rapports pour remplacer ceux qui parlaient de la fente du dôme. Rochat, entendu, fuit incarcéré également. Nous n'insistons pas sur les mensonges dont Rochat usa encore et jusqu'à la fin de l'enquête, pour céler la vérité d'abord, puis pour excuser ses manœuvres. Le juge n'a pu jamais obtenir de lui une réponse franche et précise, et ses auditions sont de véritables modèles de ruse et d'habileté, dont le seul but est de faire retomber sur d'autres une responsabilité qui le charge plus que tout autre. Il est triste de relever une pareille conduite à l'occasion d'un délit par imprudence, qui, par lui-même n'entache en rien l'honneur et la réputation de celui qui en est accusé. Si nous le faisons, c'est parce qu'il importe de constater que les prévenus sont plus dignes de crédit les uns que les autres et qu'il faut chercher la vérité ailleurs que dans les dépositions de Rochat; c'est surtout parce que les manœuvres de ce dernier démontrent déjà, à elles seules, la conscience qu'il avait de l'imprudence et de la négligence qu'il avait commises.

Le rapport des experts. L'expertise, pendant ce temps, arrivait aux mêmes résultats que l'enquête. Dans leur rapport, MM. Grenier et Michaud, déclarent ce qui suit:

1° La rupture de la calotte du réservoir de vapeur du *Mont-Blanc* doit être attribuée à l'existence de la crevasse et de la fissure.

2° Cette crevasse et cette fissure sont le résultat de la corrosion de la tôle de la calotte par l'eau de condensation retenue au fond du réservoir de vapeur par le fait de la position des cuissards.

3° La marche de la corrosion doit avoir été lente et progressive. Il est difficile de s'expliquer que les effets aient totalement échappé à l'attention du personnel compétent ou lui aient paru anodins, s'il les a observés.

4° La détérioration de la tôle s'est finalement révélée par une fuite qui a éveillé l'attention du personnel et à laquelle on n'a apporté d'autre remède qu'un matage non seulement inefficace, mais nuisible.

5° Etant donnée la gravité manifeste de l'avarie, les mesures indiquées étaient, au cas particulier, la mise hors service immédiate du bateau et le renouvellement des calottes de la chambre à vapeur.

6° La nature chimique du métal de la calotte arrachée a facilité l'œuvre de la corrosion; ses propriétés mécaniques ont abrégé la durée de rupture finale et aggravé ainsi le caractère de l'accident.

Miscellanea.

Neues Post- und Telegraphen-Gebäude in Zürich. Im Auftrage des schweizerischen Post- und Eisenbahn-Departementes sandte uns die hiesige Kreispost-Direction am 7. dies nachfolgende Mittheilung, die leider in unseren zwei letzten Nummern nicht mehr Raum finden konnte:

„In der Presse wurde in jüngster Zeit vielfach die Behauptung aufgestellt, der für das neue Post- und Telegraphengebäude in Zürich bestimmte Bauplatz sei zu klein und es werde daher ein den Bedürfnissen des Verkehrs entsprechendes Gebäude auf diesem Platze nicht erstellt werden können.

Dieser Behauptung gegenüber ist Folgendes zu constatiren:

1. Das neue Postgebäude in Genf, das man allgemein als reichlich bedacht ansieht und das die „Schweizerische Handelszeitung" vom 27. September 1892 als „wahren Riesenpalast" bezeichnet, nimmt einen Flächenraum von etwa 2500 m^2 ein.

Für das neue Postgebäude in Zürich ist ein Bauplatz von beinahe gleichem Flächeninhalt (genau 2475 m^2) verfügbar.

Es werden folglich die Diensträume in Zürich ebenso gross gemacht werden können, wie in Genf.

2. Mit Basel, St. Gallen und Luzern verglichen, stellt sich das Project eines neuen Postgebäudes in Zürich laut vorläufigem Programm wie folgt:

	Schalterräume für Post u. Telegraph:	Bureauräume für den Dienst der verschiedenen Abtheilungen des Hauptpostbureau:	Hof und Dependenzen:
Zürich (neu)	240 m^2	1320 m^2 (incl. 350 m^2 für die Briefträger im I. Stock)	etwa 700 m^2
Basel	105 m^2	1000 m^2	540 m^2
St. Gallen	120 m^2	710 m^2	630 m^2
Luzern	140 m^2	485 m^2	506 m^2

Dabei ist zu bemerken, dass in St. Gallen und Luzern, wo die Räume für die Post stets durchaus genügend gross sind, der ganze (bedeutende) Fahrposttransit durch das Hauptpostbureau besorgt wird und dass auch in Basel ein Theil des Fahrposttransites (etwa 150000 Stück per Jahr) in den oben angegebenen Räumen abgewickelt wird, während in Zürich die Locale des neuen Postgebäudes für den Fahrposttransit in keiner Weise werden in Anspruch genommen werden, da hiefür nach wie vor das Transitbureau an der Beatengasse dient."

* * *

Inzwischen ist auf diese Mittheilung in der Neuen Zürcher-Zeitung eine mit den Initialen E. G. F. (Eduard Gujer-Freuler) gezeichnete Entgegnung erschienen, welche den Nachweis zu bringen sucht, dass, trotz den obigen Angaben, der Platz für das Postgebäude sehr knapp bemessen und dass es daher räthlich sei (so lange es noch möglich ist), von dem anstossenden Land noch einen weitern Streifen zu erwerben. (Bekanntlich ist der Baugrund schon einmal durch einen Zukauf vergrössert worden.) — Der Obgenannte findet namentlich die im Bauprogramm vorgesehene Grundfläche für die Schalterhalle zu niedrig bemessen. Zu der Schalterhalle dürfe nämlich nicht, wie dies in der vergleichenden Tabelle des Postdepartements geschehen sei, das Aufgabebureau für Telegramme mit 90 m^2 hinzugerechnet werden. Ziehe man diese Fläche von den 240 m^2 ab, so verbleiben für die Schalterhalle nur 150 m^2, was für die hiesigen Verhältnisse um so weniger ausreiche, als noch auf einen Raum Bedacht genommen werden sollte, in welchem (ähnlich wie in Luzern) das Publikum kleinere, mit dem Postverkehr zusammenhängende Scripturen vornehmen könne. Bei Postgebäuden sei vor Allem eine relativ grosse Grundfläche nöthig, weil der Hauptverkehr sich im Erdgeschoss abwickeln müsse und ein Verlegen der diesem Verkehr dienenden Räume in obere Stockwerke mit bedeutenden Uebelständen verbunden sei. Endlich beweise die Erfahrung, dass durch die Filialen dem Anwachsen des Verkehrs im Hauptbureau nicht begegnet werden könne, indem daselbst gewisse Abtheilungen des Postverkehrs, namentlich der Personenverkehr, noch auf lange Zeit hinaus centralisirt bleiben müssen.

* * *

Soeben erfahren wir, dass das eidg. Departement des Innern (Abtheilung Bauwesen) Herrn Architekt *E. Schmid-Kerez* mit der Ausarbeitung des definitiven Entwurfes für das hiesige Post- und Telegraphen-Gebäude beauftragt hat.

Direction der eidg. Bauten. Der Bundesrath hat in seiner gestrigen Sitzung zum Adjuncten des Directors der eidg. Bauten gewählt: Herrn Arch. *Th. Gohl* von Aarberg, früher Cantonsbaumeister in St. Gallen.

Schweizerischer Bundesrath. In der Sitzung vom 18. dies hat der Bundesrath zum Director des neu zu gründenden Centralamtes für den internationalen Transport, mit Amtsantritt auf den 1. Januar 1891 gewählt: Herrn Bundesrath *Numa Droz* von Chaux-de-Fonds.

Nekrologie.

† Gustav von Wex. Im Alter von 81 Jahren starb zu Ischl am 26. September Hofrath von Wex, einer der geschätztesten Hydrotechniker Oesterreichs. Unter seiner Leitung wurde die im Jahre 1875 vollendete grosse Donau-Regulirung bei Wien mit dem von ihm gemeinsam mit Engerth entworfenen Sperrschiff, durch welches die höheren Wasserstände der Donau von dem Donaucanal und der Stadt Wien abgehalten werden, ausgeführt. Wex behielt, bis zu seinem im Jahre 1880 erfolgten Rücktritt in den Ruhestand, die Oberleitung der Donau-Regulirung. Neben seinen Abhandlungen über die „Wirkungen der Donau-Regulirung", die „Ausbildung des neuen Donaustrombettes", die „Donau als Hauptverkehrsstrasse nach dem Osten" haben namentlich seine Schrift über „die Wasserabnahme in den Quellen und Strömen bei gleichzeitiger Steigerung der Hochwässer in den Culturländern", sowie sein grosses, erst vor drei Jahren herausgekommenes Werk über „Hydrodynamik" in Fachkreisen grosse Beachtung gefunden.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

Section IV-Waldstätte.

Nachdem die HH. Ingenieur Keller, Präsident, und Arch. Meili, Quästor, eine Wiederwahl in den Vorstand abgelehnt hatten, wurde in letzter Vereinssitzung der Vorstand der Section IV-Waldstätte wie folgt bestellt:

Präsident: Herr Max Stocker, Ing. der G. B. (bisheriger Actuar),
Quästor: Herr Alex. Trautweiler, Ing. der J. S. B.,
Actuar: Herr Emil Vogt, Architekt.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

II. Sitzung des Ausschusses

9. October im Casino Bern.

Anwesende: Herren Jegher, Präsident. Mezger, Paur, Imer, Kunz, Gremaud, Peter, Rudio, Wyssling, v. Waldkirch, Guyer, Palaz.

Entschuldigt: Bezzola, Wuest, Jeanrenaud, Schneebeli, Charbonnier.

Der Vorsitzende, Herr Ingenieur Jegher, begrüsst die zahlreich erschienenen Mitglieder und spricht die Hoffnung aus, dass die nächste Amtsperiode des Ausschusses eine recht fruchtbare sein möge.

Verhandlungen.

Das Protocoll der Sitzung des Gesammt-Ausschusses vom 13. Aug. in Genf (Samstag Abends vor der General-Versammlung) wurde verlesen und genehmigt und mitgetheilt, dass eine Anzahl Mitglieder des neugewählten Ausschusses den 15. Aug. (am Montag nach der General-Versammlung) zusammen getreten waren und beschlossen hatten, es sei behufs Constituirung auf Anfang October eine Sitzung einzuberufen.

Das *Protocoll* der General-Versammlung in Genf, welches schon in der Schweiz. Bauzeitung Nr. 8, 9, 10 vom 20. und 27. Aug. und 3. Sept. veröffentlicht war, wurde verlesen und genehmigt.

Constituirung. Zum Vicepräsidenten wurde Prof. Dr. Rudio gewählt, Sectionsingenieur Mezger wurde als Quästor, Ingenieur Paur als Secretär bestätigt.

Die Commission für Ferienarbeiten wurde ebenfalls bestätigt, indem Masch.-Meister Haueter sich zum Verbleiben in derselben bereit erklärt hatte. Sie besteht aus folgenden Mitgliedern: Jegher, Präsident, Haueter, Mezger, Rudio, Wyssling.

Der Vorsitzende macht darauf aufmerksam, dass die für die Arbeiten des Ausschusses so förderliche und nothwendige Vertretung in Bern, durch den Rücktritt des Herrn Baudirector Flükiger und durch den Umstand, dass in Genf bei der Neuwahl des Ausschusses kein neues Mitglied aus Bern an dessen Stelle bezeichnet worden, gegenwärtig nicht bestehe und dass diesem Mangel unbedingt abgeholfen werden müsse. Er empfiehlt desshalb, der Ausschuss möge sich durch ein in Bern wohnendes Mitglied verstärken und damit zugleich den gerade in Bern so zahlreich wohnenden Collegen gegenüber den Wunsch des Ausschusses zum Ausdruck bringen, sich ihre bisher so rege und so erspriessliche Betheiligung an seinen Arbeiten auch für die Zukunft zu sichern.

Dieser Anregung entsprechend wird Herr Controlingenieur *Bertschinger* in Bern zum Ausschussmitglied gewählt und die Hoffnung ausgesprochen, er möge die Wahl annehmen.

Bulletin. Als Inhalt des nächsten Bulletins wird folgendes in Aussicht genommen: Protocoll der Generalversammlung; Finanzbericht; Liste der Anwesenden; Telegramme; Statistik des Inhaltes der Bauzeitung, und Festbeschreibung der General-Versammlung in Genf. — Beschreibung des Physikgebäudes, welche mit Erlaubniss von Hrn. Waldner der Bauzeitung entnommen werden soll, der auch die betreffenden Clichés gütigst zur Verfügung stellt. Der engere Ausschuss erhält die Ermächtigung auch für Erlangung eines gedrängten Berichtes über die Ausstattung des Physikgebäudes die nöthigen Schritte zu thun.

Nächste General-Versammlung. Da mit der nächsten General-Versammlung von 1894 das 25jährige Bestehen der G. e. P. gefeiert werden soll, so wird der Antrag gestellt, die Versammlung nach Zürich, dem Gründungsorte der Gesellschaft, zu verlegen und der engere Ausschuss beauftragt die vorbereitenden Schritte einzuleiten und bei der Section Zürich das Nöthige zu veranlassen.

Statistik der technischen Stellen in der Schweiz. Die Anwesenden sind der Ansicht, dass die Motion Brosi durch die publicirte Tabelle im Wesentlichen wenigstens eine allgemeine Beantwortung erhalten habe und damit die Aufgabe der bestellten Commission mit Bezug auf diese Motion als erledigt betrachtet werden könne. Dagegen sei es nicht nur für die G. e. P. werthvoll, wenn diese Statistik ausgebaut und weiter geführt werde, sondern auch von allgemeinem Interesse, indem dadurch constatirt wird, was die eidg. polyt. Schule dem Lande leiste und welchen Nutzen die Eidgenossenschaft aus derselben zieht.

Zu diesem Ende hin wird die bestehende Commission für Fortführung der Statistik bestätigt mit den Mitgliedern HH. Brosi, Waldner, Rebstein, Fellmann, Imer, Gnehm, Flükiger, und der engere Ausschuss ersucht, dieselbe in geeigneter Weise zu ergänzen.

Bericht über die Anregung von Hrn. Masch.-Ingenieur Neher betreffend die Organisation des electrotechnischen Unterricht am eidg. Polytechnikum.

Hr. Prof. Dr. Palaz in Lausanne hatte auf Wunsch des Vorstandes die Aufgabe übernommen hierüber zu berichten, damit sich der Ausschuss über das weitere Vorgehen schlüssig machen könne. — Auf Grund des sehr interessanten und eingehenden Referates wurde einstimmig der principielle Beschluss gefasst auf die Behandlung dieser Angelegenheit einzutreten. — Den Mitgliedern des Ausschusses soll Gelegenheit gegeben werden, sich noch genauer zu orientiren um dann in einer nächsten Sitzung eine einlässliche Berathung zu pflegen.

Verschiedenes. Der Vorsitzende berichtet, dass der Vorstand von der Direction der Justiz und Polizei des Cantons Zürich eine Zuschrift datirt 23. Aug. erhalten hatte, in welcher die Behörde mittheilt, dass sie die Untersuchung der Dampfschiffe auf dem Zürichsee im Herbst 1891 angeordnet habe und dass diese Arbeit ursprünglich von Hrn. Ing. Strupler übernommen wurde. Derselbe habe aber erklärt, dass er dieselbe wegen Arbeitsüberhäufung nicht zu Ende führen könne und die Direction gelangte daher an unsere Gesellschaft mit der Anfrage, ob wir hiezu eine geeignete Persönlichkeit vorzuschlagen in der Lage seien, welche weder in näherer Beziehung zur N. O. B. noch zu den Erbauern der Dampfboote stehe. — Nach längerer Correspondenz gelangte der Vorstand dazu, Hrn Director Pape in Neuhausen vorzuschlagen, welcher sich bereit erklärte das Mandat annehmen und in Verbindung mit Hrn. Inspector Rau von der Thunersee-Dampfschiffahrt die Untersuchung vornehmen zu wollen. *H. P.*

Stellenvermittelung.

Gesucht ein *Baumeister* oder *Ingenieur* als Bureauchef einer grössern Bauunternehmung. (865)

Gesucht ein jüngerer *Ingenieur* mit etwas Baupraxis für Erweiterungsbauten (Filteranlagen) einer grössern Wasserversorgung. (867)

Gesucht für die Vollendung der Studien einer Secundärbahn ein guter *Zeichner.* (869)

Gesucht ein jüngerer *Ingenieur* für ein Wasserbaubureau. (870)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
25. Octbr.	Bahn-Ingenieur	St. Gallen	Schreiner- und Glaserarbeiten zum neuen Aufnahmsgebäude in Rorschach.
25. "	Oberst Wirth	Thun	Herstellung eines Restaurationsgebäudes mit einer Anzahl Fremdenzimmer auf der Schynigen-Platte.
25. "	Cant. Baubureau	Chur	Ausführung der Communal-Strasse Cima-Tornichelli-Castanoda.
26. "	Eidg. Baubureau	Thun	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer- und Schlosserarbeiten für eine Einfriedung bei der alten Pferderegieanstalt in Thun.
27. "	Ingenieur Gilly	Chur	Verbauungsarbeiten im Porteiner Tobel.
29. "	Bauinspection, Obmannamt Zimmer Nr. 38	Zürich	Erd-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Cement- und Spenglerarbeiten, sowie Lieferung von T-Balken für das Absonderungsgebäude beim Cantonsspital Winterthur.
30. "	Cantonsbauamt	Bern	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmermannsarbeiten zu Umbauten im ehemaligen Haferhaus im Schloss zu Köniz.
31 "	Gemeindeamt	Berneck	Herstellung einer eisernen Brücke über den Lithenbach.
31. "	Bezirksingenieur	Interlaken	Corrections- und Verbauungsarbeiten des Lauibaches bei Meiringen.
31. "	Gemeinderathskanzlei	Rorschach	Armenhaus-Anbau im Rorschacherberg.
?	Wasserversorgung	Wetzikon	Herstellung der Wasserversorgung vom Tobelacker bis Kranken-Asyl Guldischloo und katholische Kirche.
?	Materialverwaltung der Stadt Zürich, Industriequartier	Zürich	Abführen von ungefähr 2400 m^3 Ausfüllmaterial vom Industriequartier zum Seequai (Belvoirpark).

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.



Bd. XX. Revue polytechnique No. 18.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd. XX. ZURICH, den 29. October 1892. No. 18.

J. Bleuler,

38 Bahnhofstrasse 38, ZÜRICH.

TAPETEN-LAGER

hervorragende deutsche, französische und englische Fabricate.

Musterkarten franco ins Haus.

Specialität: (6820)

Lieferungen für ganze Neubauten.

Rollbahnschienen aus Stahl

sind in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden

Kleineisenzeug sowie eisernen **Querschwellen**

stets vorräthig bei (M 5095 Z)

Kägi & Reydellet in Winterthur.

Société d'Etude pour la Construction d'un Hôtel aux Brenets (Suisse).

Le Comité prie MM. les architectes qui pourraient disposer de plans et devis pour Hôtel-Pension de les lui soumettre d'ici à fin Novembre. L'hôtel est supposé d'une architecture modeste avec devis pouvant s'élever de 60 à 70000 frs. Il comprendrait 40 chambres de voyageurs, un salon, salles à manger, cuisine en sous-sol et logement du tenancier. (10356) ***Le président du Comité.***

Die Hydr. Kalk- und Gypsfabrik Baerschwyl (J.S.B.) beabsichtigt eine (M10355Z)

Drahtseilbahn

erstellen zu lassen. Hierauf reflectirende Unternehmer belieben ihre Offerten bis und mit 1. November prox. einzureichen. (Länge der Linie 2050 *m*. Gesammtes Gefälle 116 *m*, Steigungsverhältniss 1 : 17. Transportquantum 100 Tonnen in 7 Stunden.) Nähere Auskunft ertheilt Obige.

Zu kaufen gesucht.

Man sucht ein Locomobil für Rollbahnbetrieb zu kaufen. **Spurweite 75 *cm*, 12 Pferdekräfte.** Verlangt wird **neueres, practisches System.** Schriftliche Offerten mit **Preisangaben** sind zu richten unter Chiffre AB 1185 an Rudolf Mosse, Zürich. (Ma3263Z)

Ein tüchtiger, erfahrener **Bauführer,** Ende der dreissiger Jahre, hauptsächlich mit Bauausführungen und Bauleitungen thätig, mit guten Zeugnissen, gegenwärtig noch in Anstellung, wünscht sich selbständig zu machen, und möchte mit einem Architekten oder auch Bauspeculanten in Verbindung treten, um die Ausführung von Bauarbeiten, speciell Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Cementarbeiten, event. auch Zimmer-Arbeiten accordweise zu übernehmen, um sich ein Geschäft und bleibende Existenz gründen zu können. Gefl. Offerten unter N4538 an die Annoncen-Expedition von **Rudolf Mosse, Zürich.** (4587C)

Gegr. 1877.

Marius Kayser

HAMBURG. (Ha3528 H)

Bordeaux - Weine und Spirituosen-Versand.

!! Man prüfe alles !!

Architekt,

gewandter Zeichner, in allen Projectirungsarbeiten für Wohn- und Geschäfts-Häuser, Banken, Vergnügungslocale und Gasthäuser, erfahren, tüchtiger Constructeur und energischer Bauleiter, sucht in einem grösseren Atelier oder Baugeschäft anderweitige Stellung.

Offerten sub L 200 an **Rudolf Mosse, Zürich.** (a3269)

F. W. Smallenburg,

Civil-Ingenieur

Neptunstr. 26,

Hottingen-Zürich.

Berathung in technischen Fragen; Ausarbeitung und Begutachtung von Projecten; Aufstellung von Kostenvoranschlägen. — Eisenbahnbau, Wasserversorgungen. Concessionsanfragen. (M10426Z)

Referenzen und Zeugnisse stehen zu Diensten.

Bauausschreibung.

Die **Bauleitung** der **Drahtseilbahn St. Gallen-Mühleck** beabsichtigt, den **Unterbau** dieser Bahn sammt dem ca. 280 *m* langen **Tunnel** in Accord zu geben. Pläne, Vorausmass und Baubedingungen liegen im Bureau des bauleitenden Ingenieurs, Schweiz. Unionbank, vom **26. October** an zur Einsicht und sind die Offerten bis zum **10. November** verschlossen an das **Comité** der **Drahtseilbahn St. Gallen-Mühleck** abzugeben. (O 1350)

St. Gallen, den 22. October 1892.

Die Bauleitung.

Für Architekten, Bauunternehmer etc.

Junger tüchtiger, durch und durch gewandter, sprachenkundiger

Buchhalter

(zuletzt in grossem Bau- und Fabricationsgeschäfte thätig) wünscht seine Stellung auf Ende Januar, eventuell später, zu verändern.

Gefl. Offerten beliebe man zu adressiren sub Chiffre O 4639 an **Rudolf Mosse, Zürich.** (4707)

Die ***Kirchenpflege Schwamendingen - Oerlikon*** ist im Falle, für die ***Kirche in Schwamendingen*** sofort einen **Ofen** anzuschaffen, der für einen Raum von 600 Cubikmeter Inhalt genügend Wärme liefert. Gefl. Eingaben unter der Aufschrift „Kirchenbeheizung“ nimmt der Präsident der Kirchenpflege, Herr ***Pfarrer Steinemann*** in ***Schwamendingen***, bis ***4. November 1892*** entgegen. (10523)

Ingenieurstelle im Bernischen Jura.

Die infolge Rücktritts erledigte Stelle des Bezirksingenieurs des VI. Bezirks, mit Amtssitz in Pruntrut, wird hiermit ausgeschrieben. Besoldung 4000 bis 4500 Fr. (10483)

Frist zur Anmeldung bis den 15. November 1892 bei der

Staatscanzlei Bern.

FORCE MOTRICE.

A vendre, à proximité immédiate de la gare de Vevey, une chute d'une force moyenne de quarante chevaux, avec terrains nécessaires pour la construction d'une usine. (O 1353)

S'adresser à Monsieur Panchaud, président de la Société des Usiniers de la rive droite de la Veveyse, à Vevey.



vormals **Cosulich-Sitterding**

gegründet 1840.

Erste und älteste schweizerische

Cassenfabrik

empfiehlt ihre **feuer-, fall- u. diebssicheren Panzercassen** mit eigenem **federlosen Patentschloss. Cassetten** in eleganter solider Ausführung **Specialität** in feineren Schlössern jeder Art. (M 9926 Z)

Freistehende

ENGL. CLOSETS

ohne Holzverkleidung, in verschiedenen Sorten.

CHAMPION- (wie Cliché)

TRENT-TURBINE-

UNITAS-CLOSET.

Closet **mit** oder **ohne Decoration** in **glatt** od. **Relief, einfarbig** oder **colorirt.**

Sämmtliche Zubehörden zur **completen Einrichtung der Closets.**

Reichhaltige illustrirte Kataloge auf Verlangen gratis u. franco durch

Emanuel Baumberger,

Baumaterialien-Handlung,

Basel.

Gesucht: Ein **Maschinenzeichner** für ein technisches Bureau, Eintritt sofort, Bedingungen nach Uebereinkunft.

Gefl. Offerten sub Chiffre H4657 an die Annoncen-Expedition von **Rudolf Mosse, Zürich.**

Für Architekten.

Ein junger Mann von 18 Jahren, welcher schon zwei Jahre in einem Baugeschäfte war, sucht Stelle, wo er sich noch im Zeichnen ausbilden könnte. (1357)

Gefl. Offerten sub O 4683 F an **Orellfüssli-Annoncen in Zürich.**

Ein junger Mann mit Gymnasial-Bildung möchte bei einem **Geometer** od. **Ingenieur** als **Volontär** eintreten. (M4666c)

Gefl. Offerten sub Chiffre A4601 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

INHALT: Neue Tonhalle in Zürich. III. — Explosion auf dem Dampfboot „Mont-Blanc" bei Ouchy. II. — Wettbewerb für eine reformirte Kirche in Rheinfelden. — Riemenscheiben aus Holz. — Miscellanea: Einige Geschwindigkeiten. Auszeichnung. Die Locomotiven der Erde. Zum Gedächtniss an August Wilhelm von Hoffmann. Die Berner Brückenfrage. Po-Brücke bei Cremona. Centralamt für den internationalen Eisenbahntransport in Bern. Internationales Postbureau. — Concurrenzen: Electrische Energieübertragung Pré aux Clées-Neuchâtel. — Nekrologie: † Dr. August von Essenwein. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

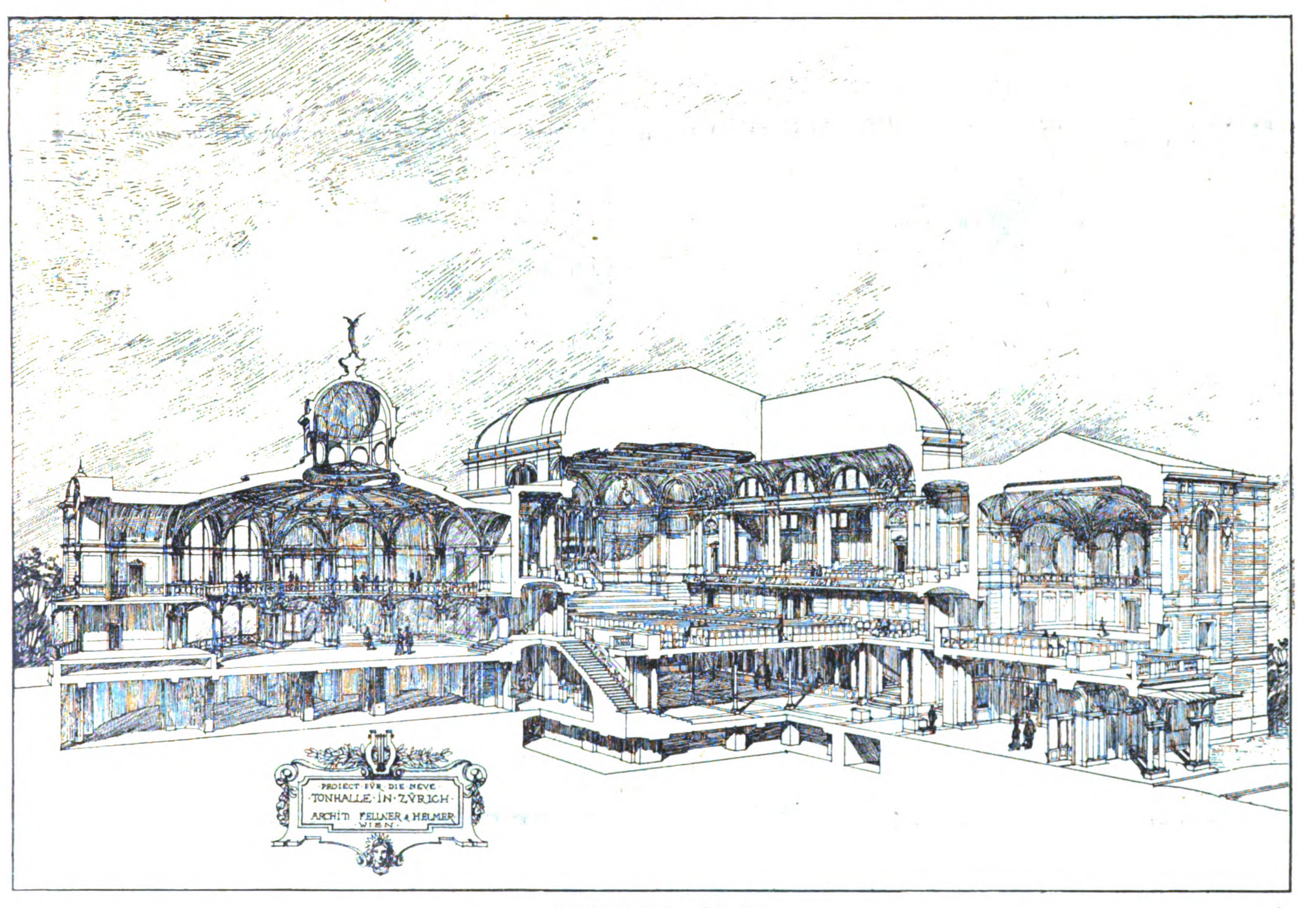
Neue Tonhalle in Zürich.

(Hierzu die Zeichnungen auf Seite 103—106, 111, 112 und 115 d. B.)

III.

Seit unserem Artikel in Nr. 15 und 16 d. B. hat die Tonhalle-Angelegenheit die Einwohnerschaft von Zürich in einer Weise in Anspruch genommen, wie dies bei der Errichtung öffentlicher Bauwerke in unserer Stadt noch kaum vorgekommen ist.

Neue Tonhalle in Zürich. Entwurf von Arch. Fellner & Helmer in Wien.



Perspectivischer Schnitt.

In einer ausserordentlich zahlreich besuchten öffentlichen Sitzung des hiesigen Ingenieur- und Architekten-Vereins, deren Protocoll an anderer Stelle dieser Nummer veröffentlicht ist, hat Herr Architekt *Gull* die Richtigkeit der seinem Artikel (in Nr. 16 und 17) zu Grunde liegenden Zahlenangaben dargethan und es ist hierauf der von Stadtbaumeister Geiser gestellte Antrag zum Beschluss erhoben worden.

Inzwischen kamen die vom Tonhalle-Vorstand an die Firma Fellner & Helmer gesandten Originalpläne von Wien zurück und es fand Ende letzter Woche eine kurze Ausstellung der beiden Concurrenzentwürfe statt. Dabei zeigte es sich, dass an den zurückgesandten Plänen einige Massangaben und Masspfeile abgeändert, ferner neue Masse und Einschreibungen hinzugefügt worden sind.

Am 22. dies, d. h. am Abend des nämlichen Tages, an welchem diese Abänderungen festgestellt wurden, fasste der Ausschuss der Neuen Tonhalle-Gesellschaft einstimmig folgenden Beschluss:

1. Der Ausschuss ernennt eine Commission, bestehend aus drei Mitgliedern, die über allen Verdacht der Parteilichkeit erhaben sind, und betraut sie mit der Aufgabe, zu untersuchen, ob die ursprüngliche Berechnung des cubischen Inhalts des Projectes Fellner & Helmer richtig ist, auf welche Kostensumme sich dasselbe stellen würde bei Berechnung auf Basis des Bauprogrammes, im Vergleiche mit dem von Professor Bluntschli in seinem Projecte eingestellten Einheitspreise, ob die von Architekt Gull erhobenen Anklagen richtig sind und ob die Kostensumme durch die Massveränderungen beeinflusst wird und in welchem Grade und ob anzunehmen ist, dass diese Aenderungen in doloser Absicht vorgenommen worden sind.

2. Die Commission wird ersucht, das Resultat der Untersuchung möglichst rasch kund zu thun.

3. Bis zur Erledigung dieser Angelegenheit durch die Commission werden von den Behörden der Neuen Tonhallegesellschaft bezüglich der Baufrage keine weiteren Schritte gethan.

Die Mitglieder der erwähnten Commission sind:

Herr Oberst Corps-Commandant *Bleuler*, Präsident des eidg. Schulrathes.
„ Architekt *Jung* in Winterthur.
„ Cantonsbaumeister *H. Reese* in Basel.

Am 24. dies fand sodann eine Generalversammlung

der Actionäre der Neuen Tonhalle-Gesellschaft statt, welche von 184 Mitgliedern besucht war. Es wurde u. A. einlässlich über die Baufrage Bericht erstattet und auf eine mit 142 Unterschriften bedeckte Eingabe beschlossen, eine ausserordentliche Generalversammlung zur Behandlung dieses Gegenstandes einzuberufen, welche nach Abschluss der

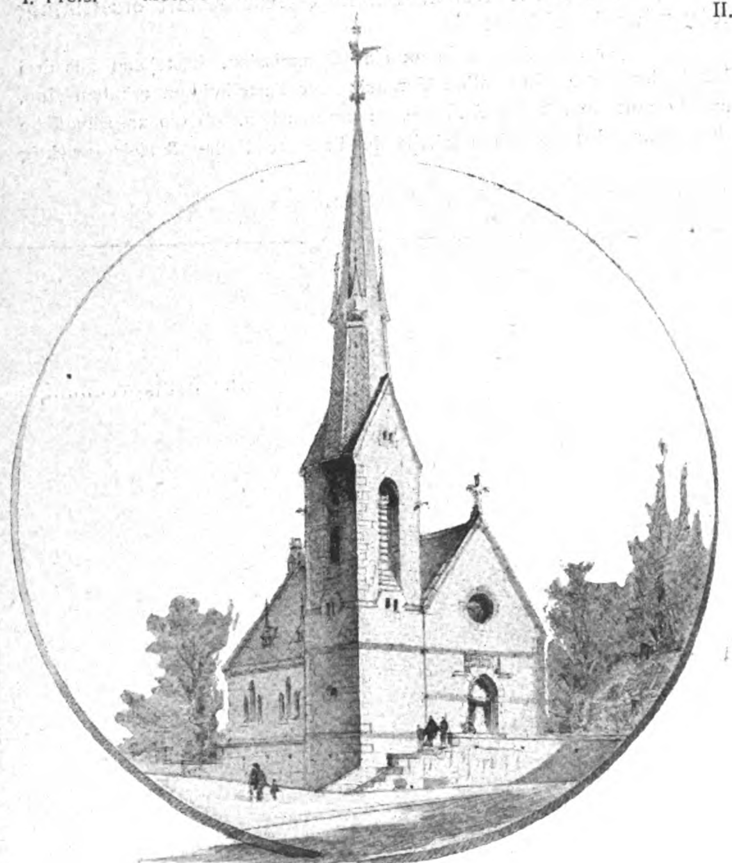
Er beschlägt die Rechtsfrage, ob und welche Artikel des eidgenössischen und des waadtländischen Strafgesetzbuches zur Anwendung kommen, ferner die Frage betreffend die Verantwortlichkeit der drei Angeklagten.

Der Process nahm die ganze Woche, vom Montag den 17. bis Samstag den 22. dies, in Anspruch, an letzterem

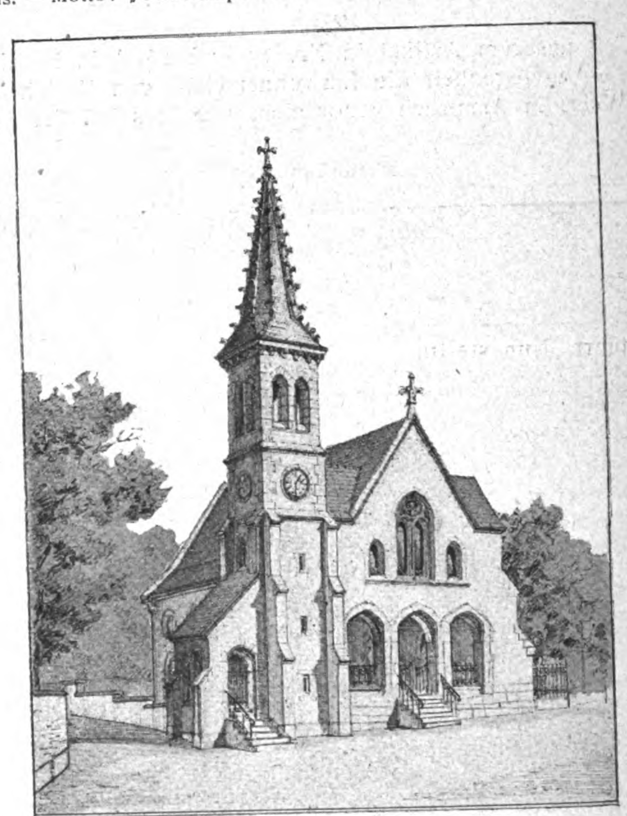
Wettbewerb für eine reformirte Kirche in Rheinfelden.

I. Preis. — Motto: Würfel. — Verf. Prof. *Joh. Vollmer* in Berlin.

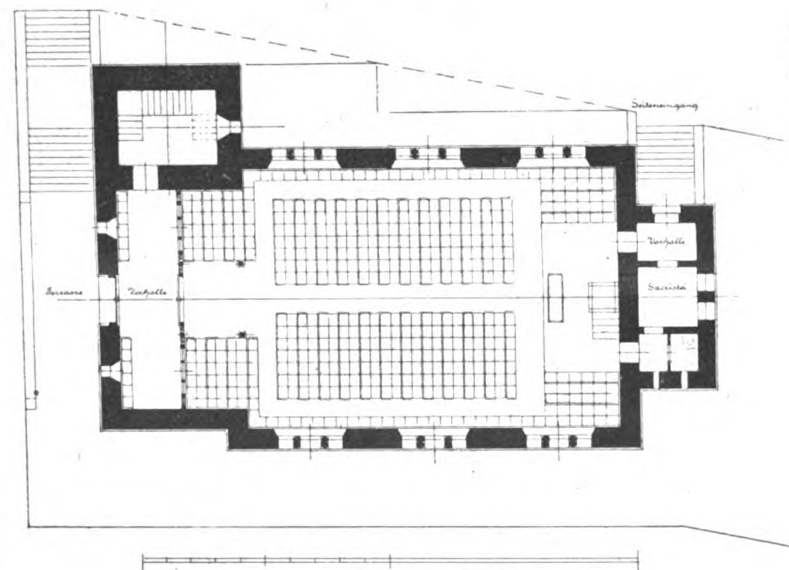
II. Preis. — Motto: „Oekolampadius". — Verf. Arch. E. La Roche in Basel.



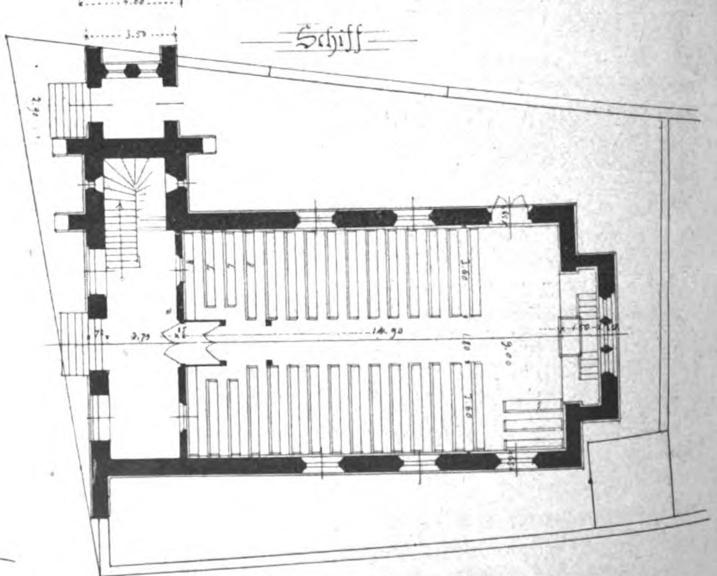
Perspective.



Perspective.



Hauptgrundriss. 1 : 300.



Hauptgrundriss. 1 : 300.

Untersuchung in Sachen Gull contra Fellner & Helmer, jedenfalls aber vor dem 15. November stattfinden soll.

Explosion auf dem Dampfboot „Mont-Blanc" bei Ouchy.

II.

Der zweite Theil der Anklageschrift hat kein technisches Interesse, wesshalb wir nicht weiter darauf eintreten.

Tage Abends erfolgte das Verdict der Geschworenen und am darauffolgenden Montag das Urtheil des Gerichtshofes.

Die drei ersten Wochentage wurden durch die Befragung der drei Angeklagten: Fornerod, Lips und Rochat, sowie durch die Einvernahme einer grossen Zahl von Zeugen ausgefüllt. Am Donnerstag erfolgte die Berichterstattung und Befragung der Experten, Nachmittags fand an Bord des Dampfers „Mont-Blanc" eine Localinspection statt und die darauffolgenden beiden Tage wurden durch die Plaidoyers der Advocaten ausgefüllt.

Wir müssen uns vorbehalten, auf diese Verhandlungen, namentlich auf die Depositionen der Zeugen und die Ansichten der Experten über die Ursache der Explosion später zurückzukommen und beschränken uns für heute bloss auf die Mittheilung des Wahrspruches der Geschworenen und den Urtheilsspruch des Gerichtshofes.

In unserer letzten Nummer ist bereits darauf hingewiesen worden, dass der Fall nach zwei Strafrechten zu beurtheilen war, erstens nach den Artikeln 67 b, 68 und 74 des eidgenössischen, zweitens nach Art. 217 des waadtländischen Rechtes.

Das eidgenössische Recht sollte zur Anwendung kommen, weil der „Mont-Blanc" in der Regel die eidg. Post führt. Nun stellte sich aber heraus, dass an dem betreffenden Unglückstag der Mont-Blanc den Postdienst nicht besorgte. Obschon nun aus allen Erhebungen klar hervorging, dass eine Explosionsgefahr schon vor dem 9. Juli a. c. bestand, und dass daher die Möglichkeit einer Explosion an einem Tage, an welchem die eidg. Post sich an Bord des „Mont-Blanc" befand, durchaus nicht ausgeschlossen war, so verneinten die Geschworenen dennoch einstimmig die ihnen auf Grund des eidg. Gesetzes vorgelegte Schuldfrage für alle drei Angeklagten.

Die zweite den Geschworenen vorgelegte Frage, ob die Angeklagten schuldig seien, durch Unvorsichtigkeit oder Nachlässigkeit den Tod von 26 Personen verursacht zu haben, beantworteten die Geschworenen für den Angeklagten

Rochat mit 5 Ja gegen 4 Nein
Fornerod „ 3 „ „ 6 „
Lips „ 0 „ „ 9 „

Fornerod und Lips wurden daher ohne Weiteres freigesprochen, Rochat kommt der Umstand zu gut, dass nach dem waadtländischen Gesetz zwei Drittheile der Stimmen zur Verurtheilung nothwendig sind. Auch er ist also freigesprochen und der ungeheure Apparat, der in Bewegung gesetzt wurde, hat auch diesmal, wie im Process über den Einsturz des Wassersammlers in Sonzier (Bd. XIII Nr. 13 und 14), ein negatives Resultat zu Tage gefördert.

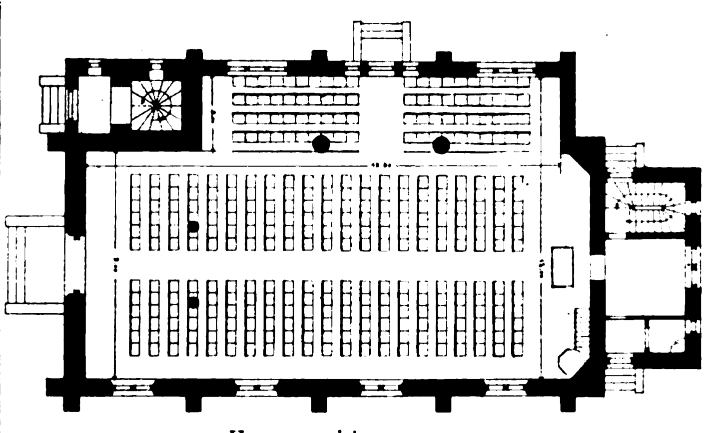
Fast wie eine Ironie des Schicksals sieht es aus, dass, obschon nach waadtländischem Recht geurtheilt wurde, die Eidgenossenschaft nun doch die Kosten des ganzen Processes tragen soll, da das waadtländische Gericht im Auftrag des Bundes (comme délégation des autorités fédérales) gehandelt habe.

Wettbewerb für eine reformirte Kirche in Rheinfelden.

III. Preis. — Motto: Punkt im Halbkreis. Verf. Arch. *Karl Moser* in Karlsruhe.



Hauptfaçade. 1 : 300.



Hauptgrundriss. 1 : 300.

Der Wahrspruch der Geschworenen auf Freisprechung sämmtlicher Angeklagten hat im ganzen Lande einen peinlichen Eindruck hinterlassen. Zwar hatte man bereits einen Präcedenzfall bei der Katastrophe von Sonzier, wo am 6. November 1888 ein schlecht gemauerter, überfüllter Wassersammler eingestürzt ist und die Wasserfluthen Tod und Verderben verbreitet haben. Auch dort war eine Gesellschaft, die aus Sparsamkeitsrücksichten das Nothwendigste unterliess, es waren pflichtvergessene Angestellte, die es an der gewöhnlichen Sorgfalt mangeln liessen und auch die staatlichen Ueberwachungsorgane waren nicht über allen Zweifel erhaben. Trotzdem erfolgte auch damals fast einstimmig die Freisprechung sämmtlicher Angeklagten durch die Geschworenen. Wir haben weitere Präcedenzfälle bei den Katastrophen von Mönchenstein und Zollikofen. Bei der ersteren stellte der Staatsanwalt selbst den Antrag auf Sistirung der strafgerichtlichen Untersuchung, bei der letzteren weiss man noch gar nicht, ob überhaupt eine solche eingeleitet werden soll.

Auf der einen Seite sehen wir also diese fast unerhörte Nachsicht der Gerichte gegenüber den Urhebern von Unglücksfällen, bei welchen der Zusammenhang zwischen Ursache und Wirkung — wenigstens in der vorliegenden „Mont-Blanc"-Affaire — klar genug am Tage liegt und bei welcher als erschwerend noch der Versuch der Täuschung und Irreführung der Untersuchungsbehörde in Betracht kommt; auf der andern Seite ein erschreckendes Ueberhandnehmen solcher schwerer Katastrophen, eine Unfallsstatistik mit hohen Ziffern, wie sie nur wenige Länder aufzuweisen haben werden.

Solche Vorfälle müssen das Rechtsbewusstsein des Volkes tief erschüttern. Stiehlt ein armer Teufel aus Hunger ein Brot, so ist die Criminaljustiz flugs zur Hand, um ihn zu bestrafen; wird aber von einem hochgestellten und verantwortungsvollen Beamten die gewöhnlichste Umsicht und Sorgfalt auf die Seite gesetzt und dadurch der Tod von 26 Menschen herbeigeführt, so wird er freigesprochen; er steht makellos da und es fehlte nur noch, dass ihm irgend eine medicinische Fakultät den Ehrendoctor zuerkennen würde, dafür, dass er es besser verstanden hat als irgend ein anderer vom Fach, 26 Menschen aus diesem Jammerthal in die Ewigkeit zu befördern.

Doch die Sache ist zu ernst, um sich in solchen Betrachtungen zu ergehen, und die Frage ist gewiss nicht überflüssig: Woher kommen solche Zustände? Unseres Erachtens liegt der Fehler an der Gesetzgebung und an der juristischen Praxis. Giebt es ja noch Juristen, welche eine criminelle Verfolgung in solchen Fällen als nicht für geboten erachten und welche dieselben bloss civilgerichtlich bestraft wissen wollen.

Gegenüber den gewaltigen Fortschritten der Technik ist die Jurisprudenz zurückgeblieben. Die Alten kannten keine Transportunternehmungen in dem Umfang, wie sie die Neuzeit geschaffen hat. Die gute Leistung solcher Unternehmungen erfordert ein ungewöhnliches Mass von Kenntnissen, eine peinliche Sorgfalt und ein potenzirtes Verantwortlichkeitsgefühl. Wo dies nicht vorhanden ist, sind Unfälle fast unausweichbar. Der Masstab, nach welchem diese zu beurtheilen sind, sollte ein weit strengerer sein.

Es genügt jedoch nicht, dass von der Leitung solcher Unternehmungen eine grössere Summe von Umsicht gefordert wird, sondern es sollte überhaupt vermieden werden können, dass, soweit menschliches Ermessen geht, der Betrieb derselben in gewaltsamer Weise gefährdet wird.

Hier kommen wir zur Besprechung von Uebelständen, die wir schon oft hervorgehoben haben, nämlich zur Frage der staatlichen Ueberwachung. Die cantonalen Ueberwachungsorgane haben sich in den meisten Fällen als ungenügend erwiesen, und es wäre doch wahrlich nicht verfrüht, den Versuch zu wagen, ob eine gutorganisirte eidg. Ueberwachungsbehörde hier bessere und geregeltere Zustände herbeiführen könnte.

Wettbewerb für eine reformirte Kirche in Rheinfelden.

Im Anschluss auf das in Nr. 8 dieses Bandes veröffentlichte Gutachten des Preisgerichtes über diesen Wettbewerb lassen wir auf den beiden vorhergehenden Seiten dieser Nummer Abbildungen der drei preisgekrönten Entwürfe folgen. Wie die Herren Preisrichter bereits hervorgehoben haben, darf dieser Wettbewerb, trotz der geringen Bausumme und der bescheidenen Preise als ein erfreulicher bezeichnet, und die prämiirten Entwürfe können für ähnliche in kleinen Verhältnissen auszuführende Kirchenbauten als nachahmenswerthe Vorbilder betrachtet werden.

Riemenscheiben aus Holz.

In den Vereinigten Staaten von Nordamerika werden seit einiger Zeit — wie uns berichtet wird mit gutem Erfolg — zweitheilige Riemenscheiben aus Holz verwendet, die gegenüber den gebräuchlichen Scheiben aus Gusseisen, Schmiedeisen oder Stahl verschiedene Vortheile aufweisen. Erstens sind sie 40 bis 70% leichter als die gewöhnlichen eisernen Scheiben, dann lassen sie sich beliebig von einer Welle auf andere von grösserem oder kleinerem Durchmesser aufpassen und

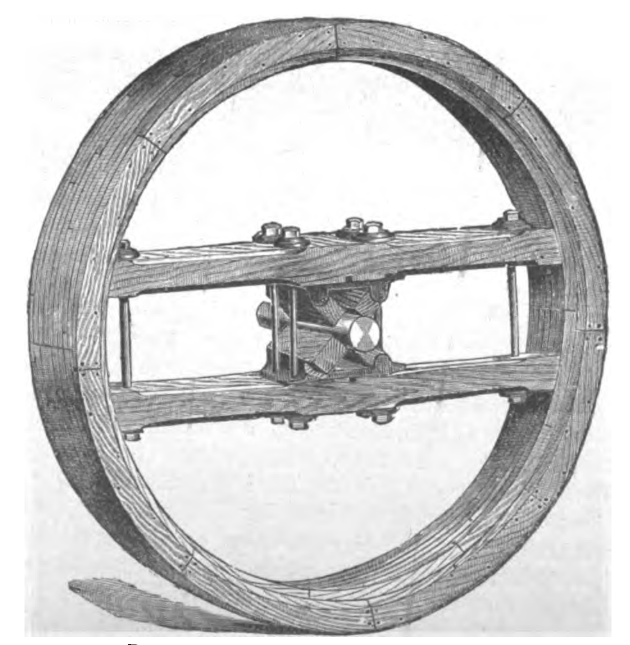


Fig. 1. Gewöhnliche Riemenscheibe.

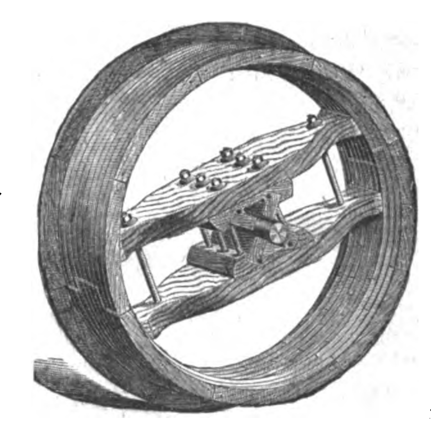


Fig. 2. Riemenscheibe mit einer Flantsche.

endlich sollen sie, bei gleicher Riemenspannung, im Stande sein 25% mehr Kraft zu übertragen als die gewöhnlichen Scheiben. Die aus ganz trockenem Holz hergestellten und genau centrirten Riemenscheiben werden in Durchmessern

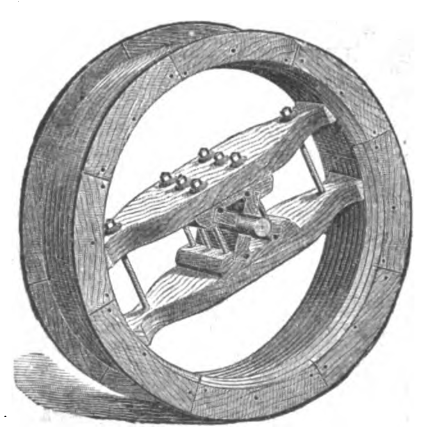


Fig. 3. Riemenscheibe mit zwei Flantschen.

von 225 bis 1825 *mm* und entsprechenden Breiten von 75 bis 450 *mm* angefertigt und kosten bis nach London geliefert 13 bis 368 Fr., je nach Durchmesser und Breite. Es werden auch Scheiben mit einer oder zwei Flantschen hergestellt. Die beigedruckten Abbildungen geben über die Construction dieser Scheiben genügenden Aufschluss.

Miscellanea.

Einige Geschwindigkeiten. Unter diesem Titel hat Herr Ingenieur Joh. Olshausen in Frankfurt a. M. eine Druckschrift herausgegeben, in welcher eine reichhaltige Sammlung von Geschwindigkeitsbestimmungen in übersichtlicher Weise zusammengestellt ist. Obschon ähnliche Uebersichten sowohl in der technischen Fachliteratur als auch in den grösseren Conversations-Lexiken zu finden sind, glauben wir doch mit einem gedrängten Auszug aus dem genannten Schriftchen unsern Lesern um so eher einen Dienst zu leisten, als die von Herrn Olshausen zusammengestellten Geschwindigkeitsziffern auf den neuesten Erhebungen fussen und, so viel wir beurtheilen können, mit grosser Sorgfalt erhoben worden sind. Wir beschränken unsern Auszug auf folgende Angaben:

	in der Secunde.
Vorrücken der Gletscher in d. Alpen u. in Grönland	0,006 bis 0,175 *mm*
Schnecke	1,5 *mm*
Waldameise	4,6 „
Grundwasser	0,12 bis 7,0 *mm*
Themse bei London	100 *mm*
Frachtwagen	0,8 *m*
Ströme und Flüsse in Deutschland	0,57 bis 2,27 *m*
Pferd im Schritt	1,10 *m*
Golfstrom	0,95 bis 1,15 *m*

	in der Secunde.
Infanterie, deutsche	1,04 bis 1,30 *m*
Fussgänger	1,11 „ 2,42 „
Reiter, langandauernde Tourenleistung	1,36 „ 1,70 „
Pferd im Trab	2,10 *m*
Postwagen	2,20 „
Torpedoboot	3,60 „
Schnellläufer	2,60 bis 4,00 *m*
Rheindampfer	2,50 „ 4,20 „
Ruderboot (acht Mann)	4,50 „ 4,96 „
Pferd im Galopp	4,50 *m*
Segelschiff	4,60 bis 8,02 *m*
Schlittschuhläufer	5,70 „ 9,50 „
Radfahrer, mehrtägige mittlere Leistung	2,78 *m*
„ zwölfstündige Parforcetour	4,35 „
„ kürzere Wettfahrten 400 bis 10 000 *m*	9,50 bis 12,40 *m*
Seedampfer	4,65 bis 11,60 „
Rennpferd, englisches	10,20 „ 25,00 „
Jagdhund	25,00 *m*
Eisenbahnzüge in Deutschland:	
Güterzüge 30 bis 45 *km* in der Stunde	8,33 bis 12,50 *m*
Eilzüge 43 „ 47 „ „ „ „	12,00 „ 13,00 „
Personenzüge 55 „ 75 „ „ „ „	16,20 „ 20,80 „
Schnellzüge 85 „ 90 „ „ „ „	23,60 „ 25,00 „
Schnellzüge in Frankreich 62 bis 72 *km* in d. St.	17,20 „ 20,00 „
„ „ England 64 „ 105 „ „ „ „	17,90 „ 29,20 „
Schnellzug einer electr. Bahn (Experim.) (200 *km*)	55,70 *m*
Luftballon	20,70 bis 71,40 *m*
Rauchschwalbe oder Briefschwalbe	45,00 „ 90,00 „
Orkan nach der Beaufort-Scala	40,20 *m*
Tornado	15 bis 150 *m*
Dynamitbombe der Graydon'schen Kanone	187 *m*
Leuchtende Wolken 83 *km* über dem Erdboden	308 „
Schall, je nach Temperatur und Barometerstand	332,5 bis 350,3 *m*
Infanteriegewehrkugel	430 *m*
Geschoss der deutschen Feldartillerie	450 „
„ „ „ Küstenartillerie	510 „
Achsendrehung der Erde am Aequator	464 „
Fortpflanzung d. Bodenerschütterung b. e. Pulverexpl.	600 „
„ „ „ „ Erdbeben	3000 „
Planeten a. ihrer Bahn um d. Sonne (Neptun-Merkur)	6500—49 500 *m*
Planetarische Nebel	1700—58 500 „
Sternschnuppen im Mittel	643 800 *m*
Licht (nach Bradley aus der Aberration bestimmt)	316 466 000 *m*
Electricität im Kupferdraht	450 000 000 *m*

Auszeichnung. Man theilt uns mit, dass an der Italo-Amerikanischen Ausstellung in Genua die einzige goldene Medaille in der Section für Granit, Marmor und andere Steine an Herrn Nicola della Casa in Baveno ertheilt wurde. Er hatte zwei prächtige, etwa 6 *m* hohe Säulen aus hellrothem Baveno-Granit ausgestellt, welche mit 23 andern für die St. Jakobs-Kirche in Rom bestimmt sind, die von der katholischen Welt bei Anlass des Pabst-Jubiläums von Leo XIII. errichtet werden soll.

Die Locomotiven der Erde. Die Gesammtzahl der jetzt vorhandenen Locomotiven der Erde beträgt nach der „Zeitschrift des V. D. I." etwa 109 000. Sie vertheilt sich auf die Welttheile etwa wie folgt: Europa 63 000 Stück, Amerika 40 000 Stück, Asien 3300 Stück, Australien 2000 Stück und Afrika 700 Stück. Auf die einzelnen Länder vertheilen sie sich in folgender Weise:

Europa.

Deutschland	15 000 Stück
Oesterreich-Ungarn	5 000 „
Italien	4 000 „
Grossbritannien und Irland	17 000 „
Frankreich	11 000 „
Russland	3 500 „
Belgien	2 000 „
Niederlande	1 000 „
Schweiz	900*) „
Spanien	1 000 „
das übrige Europa	2 600 „
zusammen	63 000 Stück.

*) Diese Zahl ist zu gross, denn laut der eidg. Statistik des Rollmaterials der schweizerischen Eisenbahnen betrug die Gesammtzahl sämmtlicher Locomotiven am Ende des Jahres 1890 nur 767.

Amerika.

Vereinigte Staaten	35 000 Stück
Canada	2 000 „
das übrige Amerika	3 000 „
zusammen	40 000 Stück.

Asien.

Englisch Indien	2 500 Stück
das übrige Asien	800 „
zusammen	3 300 Stück.

Zum Gedächtniss an August Wilhelm von Hoffmann, den bedeutenden Gelehrten und Forscher, beabsichtigt die deutsche chemische Gesellschaft die Stiftung und Erbauung eines Hoffmann-Hauses in Berlin, welches in erster Linie chemischen Bestrebungen dienen, zugleich aber auch andern wissenschaftlichen Vereinigungen eine gastliche Stätte bieten soll. Zu diesem Zwecke wendet sich die genannte Gesellschaft an die Verehrer, Schüler und Freunde des Verstorbenen, sowie an Alle, die aus den Forschungen Hoffmanns Nutzen gezogen oder geistige Anregung empfangen haben, mit der Bitte um Beiträge, die an den Schatzmeister der Gesellschaft, Herrn Dr. J. F. Holtz, Müllerstrasse 170/171 in Berlin N., abgeliefert werden können.

Die Berner Brückenfrage ist durch die Abstimmung vom letzten Sonntag in einer für manchen Bewohner der Bundesstadt unerwarteten Weise entschieden worden, indem sich die Einwohnerschaft mit etwa drei Viertheilen sämmtlicher Stimmen für die Erbauung der Kornhausbrücke ausgesprochen hat. Es betrug die Stimmenzahl für das Initiativbegehren betreffend die

Kornhaus-Brücke:	Ja 4459	Nein 1576	Total 6035
Waisenhaus-Brücke:	„ 1591	„ 4417	„ 6008

Es muss nun die Frage zur Abstimmung kommen, ob man eine steinerne oder eine Eisenbrücke will; darauf hat der Gemeinderath einen Entwurf der Brücke vorzulegen.

Po-Brücke bei Cremona. Am 20. September d. J. wurde die von den Werkstätten in Savigliano (Società Nazionale delle Officine di Savigliano) ausgeführte, nahezu einen Kilometer (945,46 *m*) lange Eisenbrücke über den Po bei Cremona dem Verkehr übergeben. Die Eisenconstruction dieser für den Eisenbahn-, Tramway-, Fuhrwerk- und Fussgängerverkehr dienenden, auf elf gemauerten Pfeilern ruhenden Brücke hat ein Gewicht von nicht weniger als 10000 *t*.

Centralamt für den internationalen Eisenbahntransport in Bern. Der schweiz. Bundesrath hat in seiner Sitzung vom 25. October zum Vice-Director genannten Amtes gewählt: Herrn *Gottfried Fahrner* von Stammheim, bisheriger administrativer Inspector im schweiz. Eisenbahndepartement. Wir gratuliren!

Internationales Postbureau. Zum Director desselben, mit Amtsantritt auf den 1. Jannar 1893, wurde vom Bundesrath am 25. dies ernannt: Herr Ober-Postdirector *Eduard Höhn* von Wädensweil.

Concurrenzen.

Electrische Energieübertragung Pré aux Clées-Neuchâtel. Die Direction der öffentlichen Arbeiten der Stadt Neuchâtel schreibt zur Erlangung von Entwürfen für eine electrische Station bei Pré aux Clées an der Reuse und für die Leitung und Vertheilung des electrischen Stromes nach dem 9 *km* entfernten Neuchâtel einen internationalen Wettbewerb aus.

Dem uns gütigst zugestellten Concurrenzprogramm nebst dem dasselbe begleitenden umfassenden Planmaterial entnehmen wir vorläufig nachfolgende Angaben, uns vorbehaltend in unserer nächsten Nummer einlässlicher auf die Bestimmungen dieses interessanten Wettbewerbes einzutreten.

Der Termin für die Einsendung der Entwürfe geht mit dem 15. Januar 1893 zu Ende. Für die drei besten Entwürfe sind Preise von 5000, 4000 und 3000 Fr. ausgesetzt. Das Preisgericht besteht aus Herrn Dr. Hirsch, Director der Sternwarte in Neuchâtel, als Präsident und den HH. Prof. Dr. H. F. Weber in Zürich, Prof. Colombo in Mailand, Ing. Oscar von Miller in München und Ing. R. W. Picou in Paris, als Mitgliedern.

Es handelt sich um die Turbinen- und Dynamo-Anlage in Pré au Clées, die Leitung des Stromes und Vertheilung desselben für Licht- und Kraftinstallationen. Die verfügbare Wasserkraft der Reuse beträgt 952 P. S. im Minimum und 2800 P. S. im Maximum. Eine vierzehntägige öffentliche Ausstellung sämmtlicher Entwürfe nach dem Spruch

des Preisgerichtes ist in Aussicht genommen. Programme mit allen Beilagen können bezogen werden bei der „Direction des travaux publics de la ville de Neuchâtel".

Nekrologie.

† **Dr. August von Essenwein.** Während der Verhandlungen, die zwischen dem Deutschen Reich, dem Königreich Bayern und der Stadt Nürnberg über die Zukunft des Germanischen Museums zu Nürnberg am 10. dieses Monates in Nürnberg gepflogen wurden, ist der erste Director dieses Museums, Geh.-Rath Dr. August von Essenwein, von einem Schlaganfall getroffen worden, dessen Folgen er am 13. dies erlegen ist.

Director von Essenwein hat seine Fachstudien als Architekt an der polytechnischen Hochschule seiner Vaterstadt Karlsruhe gemacht, wo er am 2. Nov. 1831 geboren wurde. Nach einer kurzen Thätigkeit in Ferstels Atelier zu Wien trat er 1856 in den Dienst der österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft über. Im Jahr 1864 wurde er zum Stadtbaurath in Graz und zum Professor für Hochbau an der dortigen polytechnischen Schule gewählt. Zwei Jahre darauf erfolgte seine Berufung zum Director des Germanischen Museums in Nürnberg, an dem er während eines Vierteljahrhunderts in erfolgreichster Weise gewirkt hat. — Die hohe Stufe, auf die sich diese in ihrer Art einzig dastehende Anstalt erhoben hat, ist zum grossen Theil der Arbeitskraft, dem künstlerischen Sinn und dem umfassenden Verständniss, welche ihr Director, namentlich für die mittelalterliche Kunst, besass, zuzuschreiben. Neben der bedeutenden zu bewältigenden Arbeit war von Essenwein auch schriftstellerisch und als ausübender Baukünstler in hervorragender Weise thätig. Bekanntlich war Director von Essenwein auch Mitglied des Experten-Collegiums, das der schweizerische Bundesrath zur Begutachtung der Frage über den Sitz des schweizerischen Landesmuseums seiner Zeit bestellt hatte.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

Sitzung vom 19. October 1892.

Anwesend etwa 200 Mitglieder und Gäste. Vorsitzender Herr Vicepräsident *Mezger*.

Die erste Wintersitzung 1892/93 sollte den Mitgliedern und anwesenden Gästen Gelegenheit geben, zu prüfen, ob die vom Präsidenten des Vereins, Herrn Arch. *Gull*, an den Plänen und Berechnungen der Herren Arch. Fellner & Helmer für den Tonhallebau geübte Kritik gerechtfertigt sei, und ob die Versammlung Veranlassung habe, Schritte zu thun gegen den Beschluss des Tonhalle-Ausschusses, nach welchem die Ausarbeitung endgültiger Pläne obiger Firma übertragen werden soll.

Mit Rücksicht auf die Anwesenheit zahlreicher Gäste werden die Vereinsgeschäfte, worunter u. A. die Anmeldung und Aufnahme neuer Mitglieder, auf eine nächste Sitzung verschoben, um sogleich auf den Hauptgegenstand des heutigen Abends eintreten zu können.

Herr Arch. *Gull* ergreift zuerst das Wort, indem er an Hand von Skizzen ausführt, dass in den Plänen der Herren Fellner & Helmer ungenaue Massangaben enthalten seien, dass die Art der Berechnung des Cubikinhaltes mit den Vorschriften des Concurrenzprogrammes nicht im Einklang stehe und dass eine Berechnung nach Programmvorschrift*) einen etwa 10000 m^3 grösseren Cubikinhalt als das von der genannten Firma aufgestellte Ausmass von 41000 m^3 und einen etwa 5000 m^3 grösseren, als das Projekt *Bluntschli* ergebe. Er zeigt ferner, dass Herr Prof. Bluntschli, wenn man ihm gestatten würde, auf den gleichen Cubikinhalt zu gehen, wie die Herren Fellner & Helmer, ohne erhebliche Schwierigkeiten sein Project so umgestalten könnte, dass es, was die Garderoben anbetreffe, die nämlichen, und was den Pavillon, die Uebungssäle und Dienstraume anbelange, grössere Vorzüge aufweise, als das Project der Herren Fellner & Helmer. In der äusseren architektonischen Erscheinung sei es dem letztgenannten überlegen, was auch das Gutachten der Akademie des Bauwesens zugebe. Es sei daher der Beschluss des Tonhalle-Ausschusses eine kaum zu rechtfertigende Zurücksetzung des Herrn Prof. *Bluntschli*.

Die Berechnungen des Herrn *Gull* werden als richtig bestätigt durch Herrn Arch. *v. Glenk*, welcher dieselben gemeinsam mit Herrn Prof. *Lasius* und Director *Müller* geprüft hatte.

Herr Obering. *Moser* frägt an, ob die von den Herren Fellner & Helmer geleistete Garantie für die Baukosten nicht wichtiger sei, als die Art der Berechnung des Cubikinhaltes, und die Bedenken wegen derselben beseitigen könne.

Herr *Gull* antwortet, dass seines Wissens die Garantie der Herren Fellner & Helmer nicht auf den Cubikinhalt, sondern auf den Flächeninhalt ihres Projectes abgestellt sei. Er misst aber der Garantie keine grosse Bedeutung bei, da beim Theater auch eine solche vorhanden war, dort aber schliesslich die Gesammtkosten nahezu das Doppelte der ursprünglichen Voranschlagssumme betrugen.

Herr Dr. *Zuppinger* hält dafür, dass nach seiner Ansicht der Tonhalle-Ausschuss aus eigener Anschauung nicht genügend unterrichtet gewesen sei und die Pläne nicht genügend verstanden habe, als er seinen Beschluss fasste. Er theilt ferner als Grund des Rücktrittes dreier Mitglieder der Tonhallesubcommission, welche für Baufragen bestellt war, die Uebergehung derselben seitens des Vorstandes, mit.

Der Vorsitzende ersucht hierauf alle diejenigen, welche mit dem Vorgehen des Tonhalle-Ausschusses einverstanden seien, das Wort zu ergreifen. Da sich jedoch Niemand mehr zum Wort meldet, so legt er einen Antrag vor, nach welchem der Stadtrath von Zürich ersucht werden sollte, den Plänen der Herren Fellner & Helmer die Genehmigung vorläufig nicht zu ertheilen.

Herr Stadtbaumeister *Geiser* findet, man sollte den Herren Fellner & Helmer Zeit und Gelegenheit lassen, sich zu rechtfertigen, bevor man einen so schroffen Beschluss fasse und schlägt folgende Resolution vor: „Die Versammlung verdankt Herrn Arch. *Gull* seine Untersuchungen in der Tonhallebauangelegenheit aufs Beste. Sie hält nach den gemachten Erörterungen es für angezeigt, dass eine nochmalige reifliche Untersuchung der Angelegenheit durch die Generalversammlung oder die städtischen Behörden, denen die Pläne zur Genehmigung zu unterbreiten sind, vorgenommen werde. Der Vorstand wird beauftragt, das Nöthige zur Ausführung der Resolution zu veranlassen."

Nach Zurückzug des erstgenannten Antrages nimmt die Versammlung die Fassung Geiser mit grosser Mehrheit an. *M. G.*

*) und analog derjenigen des Herrn Prof. Bluntschli.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
30. Octbr.	Obmannamt Zimmer Nr. 45	Zürich	Limmat-Correction: 1. Ausführung des Baulooses Altstetten, Voranschlag für Erdarbeiten, Faschinenarbeiten und Pflästerungen, zusammen 12100 Fr. 2. Lieferung von Stangenholz nach Altstetten und Schlieren (2500 *m*). 3. Steinlieferungen für die Pflästerungen von Oetweil bis Altstetten, per Bahn oder auf die Baustelle (2850 m^3 oder 5000 *t*). 4. Abfuhr von Baumaterialien ab den Stationen Dietikon (2000 *t*), Schlieren (2200 *t*) und Altstetten (800 *t*).
31. „	Hofstetter, Gemeindammann	Udligenschwyl, Luzern	Anbau am Schulhaus von Udligenschwyl.
2. Novbr.	H. Schaffner, Bauinspector	Biel	1. Unterfundirungs-Arbeiten der alten Widerlager der Schlachthaus-Brücke. 2. Lieferung und Montirung einer eisernen Brücke mit Zorès-Belag, 7,50 *m* Spannweite, 4,80 *m* Fahrbahnbreite.
4. „	Gemeindrathspräs. Bosshard	Turbenthal	Herstellung eines Krankentransportwagens für die politische Gemeinde Turbenthal.
10. „	Schweiz. Unionbank	St. Gallen	Unterbau der Drahtseilbahn St. Gallen-Mühleck, sammt etwa 280 *m* langem Tunnel.
13. „	Stadtschreiberei	Murten	Herstellung von 64 zweiplätzigen Schulbänken.
?	G. Issler, Architekt	Davos-Platz	Gypserarbeiten zum neuen Postgebäude in Davos-Platz.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.



Bd XX. Revue polytechnique № 19.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XX. ZURICH, den 5. November 1892. № 19.

INHALT: Mittheilungen aus dem Laboratorium für theoretische Maschinenlehre am eidg. Polytechnikum. — Explosion auf dem Dampfboot „Mont-Blanc" bei Ouchy. III. (Schluss.) — Electrische Schnellbahnen. — Zur Mont-Blanc-Katastrophe. — Miscellanea: Rheinregulirung. Die Dampfschifffahrtgesellschaft für den Genfersee. Neue Tonhalle in Zürich. Bauverwaltung von Zürich. Das fünfzigjährige Jubiläum des Vereins für Eisenbahnkunde. — Concurrenzen: Pfarrkirche in Zug. Bahnhof in Bucarest. Empfangsgebäude für den Bahnhof Dresden-Altstadt. Markuskirche in Chemnitz. — Vereinsnachrichten: Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein.

Mittheilungen aus dem Laboratorium für theoretische Maschinenlehre am eidgenössischen Polytechnikum.

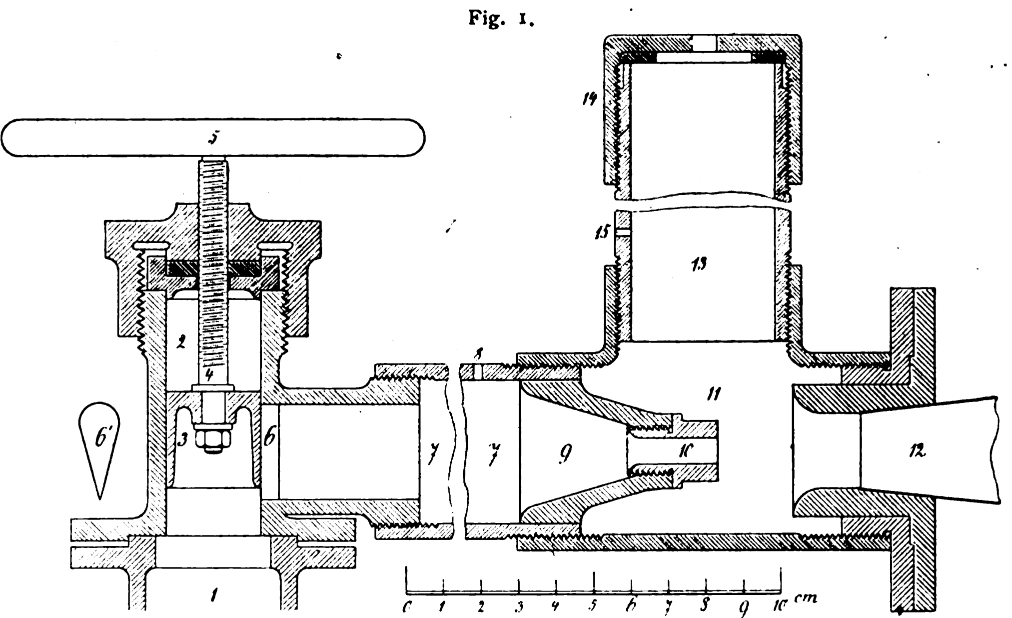
5. Versuche mit konisch-divergenten Locomotiv-Essen.

In dieser Zeitschrift, 1887, Band X, Seite 27 und f. habe ich in einer Untersuchung „Ueber den Einfluss der Zwischen-Düsen beim Locomotiven-Blaserohr" nachgewiesen, dass die günstigste Erweiterung der Esse in hohem Grade von den Widerständen abhängt, die der Dampf und die Rauchgase bei ihrer Bewegung durch die Esse zu überwinden haben. Vernachlässigt man diese Widerstände, so findet man bekanntlich, dass die Esse möglichst stark erweitert werden sollte; berücksichtigt man sie dagegen, so erhält man eine ganz bestimmte endliche Erweiterung als die günstigste. Da aber die Widerstände allmählicher Erweiterungen noch nicht genügend experimentell untersucht sind, so konnte ich den Zahlenwerth der günstigsten Erweiterung nicht berechnen.

Ich habe nun unlängst eine kleine Versuchsreihe in dieser Richtung angestellt. Die Verwendung von Dampf als saugender Flüssigkeit wäre aber zu umständlich gewesen. Und da ich in der Sammlung der mech.-techn. Abtheilung einen zu Versuchen über das Ausströmen von Luft bestimmten Kessel zur Verfügung habe, so habe ich mich damit begnügt, nur mit comprimirter atmosphärischer Luft zu arbeiten. Es ist zu erwarten, dass diese Versuche keine wesentlich andern Ergebnisse liefern werden, als solche mit Dampf.

Für die Versuche liess ich am Luftkessel eine blasrohrartige Vorrichtung anbringen, deren wesentliche Anordnung aus Fig. 1 ersichtlich ist.

Fig. 1.



Masstab 1 : 2.

Vom Kessel zweigt ein Rohr 1 ab, das zunächst zu einem Druckminderungs-Ventil 2 führt. Dieses Ventil besteht aus einem in einem Cylinder verschiebbaren Kolben 3, der durch die feine Schraube 4 mit dem Handrädchen 5 nach Bedürfniss eingestellt werden kann. Der Ventilcylinder steht durch die Seitenöffnung 6 mit dem längeren und weiteren Rohre 7 in Verbindung, das hier die Rolle des Abdampfrohres übernimmt. Die Oeffnung 6 läuft, wie die Nebenfigur 6′ zeigt, auf der zuerst frei werdenden Seite ganz spitz zu, um die scharfe Einstellung des Durchflussquerschnittes zu erleichtern. Von der seitlichen Bohrung 8 in der Wand des Rohres 7 führte ein Gummischlauch zu einem Wasser-Heber-Manometer, an dem man also unmittelbar den Druck p ablesen konnte, der in der Theorie des Blasrohres als *Blasrohr-Ueberdruck* bezeichnet wird.

Am äusseren Ende des Rohres 7 befindet sich eine Verengung 9 eingelöthet, in die verschiedene Mündungen 10 als Blasrohrmündungen eingeschraubt werden können. Ich habe mit drei solchen Mündungen gearbeitet, die weiterhin mit den Buchstaben *A*, *B* und *C* bezeichnet sind. Sie hatten folgende Durchmesser:

A: 5,03 *mm*, *B*: 6,12 *mm*, *C*: 7,08 *mm*.

Ueber die Verengung 9 und die Blasrohrmündung 10 ist ein *T*-Stück geschraubt, an dessen gegenüberliegender Oeffnung Essen 12 befestigt werden können. Als Essen habe ich drei aus Weissblech angefertigte divergente Röhren *a*, *b* und *c* benutzt, deren Divergenzwinkel rund betragen:

bei *a*: 4^0, bei *b*: 8^0, bei *c*: 12^0.

Die Blechrohre sind in Messingstutzen eingelöthet die ein Stück weit den constanten Durchmesser von 20 *mm* besitzen.

Die divergenten Essenrohre hatten ursprünglich eine Länge von rund 0,5 *m*. Sie wurden nach jeder Versuchsreihe um je etwa 0,08 *m* abgeschnitten, so dass bei jedem Divergenzwinkel 6 verschiedene Rohrlängen untersucht werden konnten. Diese Längen sind weiterhin im Sinne ihrer Zunahme durch den Index 1 bis 6 an den das Rohr bezeichnenden Buchstaben *a* bis *c* unterschieden.

An der Seitenöffnung des *T*-Stückes ist ein Rohr 13 angeschraubt, welches mit vier verschieden durchbohrten Kappen 14 geschlossen wird. Die Oeffnungen in diesen Kappen, nämlich

in α von 2,32, in β von 4,10, in γ von 7,12, in δ von 9,88 *mm*

Durchmesser, entsprechen der Summe der Querschnitte der Rauchröhren, während der Hohlraum des *T*-Stückes und des Rohres 13 die Rauchkammer vorstellt. Der *Unterdruck* p_r *in der Rauchkammer* ging durch die Seitenbohrung 15 des Rohres 13 zu messen, von der aus ein Gummischlauch zu einem offenen Gefäss-Wasser-Vacuummeter führte.

Die Versuche wurden nun in folgender Art angestellt:

An dem Manometer, welches zur Bestimmung des Blasrohrüberdruckes diente, waren von vornherein drei Einstellungen fest bezeichnet worden, entsprechend einem Ueberdruck p von 453,3, 905,2, 1343,0 *mm* Wassersäule. Nachdem der Luftkessel durch eine besondere dazu vorhandene Pumpe auf bedeutend höheren Druck gefüllt worden war, wurde das Regulirventil 2 vorsichtig geöffnet und zunächst der kleinste Blasrohrüberdruck möglichst genau eingestellt. Waren dieser Druck und gleichzeitig der Rauchkammer-Unterdruck hinreichend unveränderlich geworden, so wurde der Stand des Vacuummeters aufgezeichnet. Dann wurden die beiden höheren Einstellungen des Blasrohrüberdruckes ebenso behandelt. Hierauf wurde der Blasrohrüberdruck noch etwas weiter gesteigert und dann für die drei bezeichneten Pressungen der Rauchkammer-Unterdruck noch einmal in umgekehrter Reihenfolge beobachtet. Die zweiten

Einstellungen ergaben gewöhnlich einen etwas höheren Stand des Vacuummeters. Aus den beiden zusammengehörigen Beobachtungen wurde dann das arithmetische Mittel genommen und dieses als der richtige Werth des Rauchkammer-Unterdruckes angesehen.

Der Luftkessel, den ich zu diesen Versuchen benutzen musste, ist sehr klein, so dass der Druck in ihm, namentlich bei den grösseren Blasrohrmündungen, rasch gesunken wäre, was die Erhaltung eines bestimmten Blasrohrüberdruckes bedeutend erschwert hätte. Ich habe daher während der Versuche die Luftpumpe ununterbrochen arbeiten lassen, bald mehr, bald weniger, wie es die gerade untersuchten Mündungen erforderten. Ein längere Zeit anhaltendes stationäres Ausströmen war aber auch so nicht erreichbar. Ich musste mich damit begnügen, während einiger Secunden unveränderliche oder nur wenig schwankende Pressungen zu erhalten.

Aus den beobachteten Pressungen habe ich dann den für die Beurtheilung der Blasrohrvorrichtung nöthigen Quotienten p/p_r, Blasrohr-Ueberdruck durch Rauchkammer-Unterdruck, berechnet. Je *kleiner* dieser Quotient ausfällt, desto günstiger arbeitet das Blasrohr, weil es dann die erforderliche Luftmenge mit um so kleinerem Gegendruck am Maschinenkolben ansaugt.

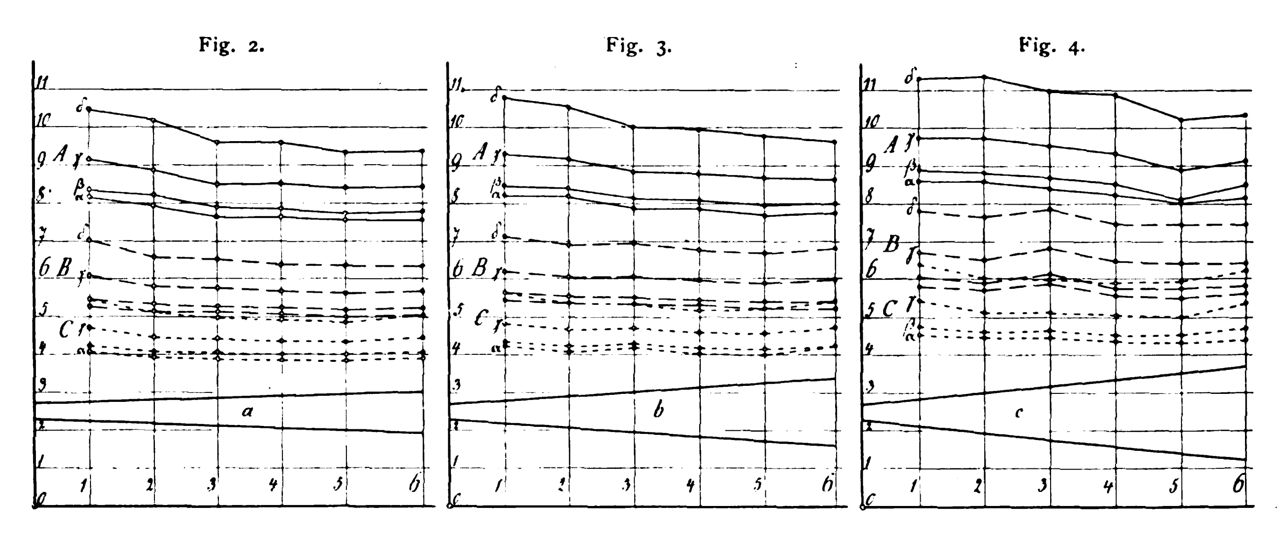
einen einzigen Punkt vereinigt. Betraf die Vereinigung zwei benachbarte Punktepaare, so habe ich sie durch eine halb lang, halb kurz gestrichelte Linie verbunden. Im Uebrigen habe ich die zur Unterscheidung der verschiedenen Anordnungen eingeführten Buchstaben und Zahlen in die Figuren eingetragen, soweit der Platz dazu ausreichte.

Die Figuren gestatten nun sofort folgende Schlüsse über den Einfluss der einzelnen Dimensionen einer Blasrohrvorrichtung:

Die Blasrohrmündungen *A* und *B* hatten jedenfalls einen zu kleinen Querschnitt. Ob *C* auch noch zu klein, oder schon etwas zu gross ist, lässt sich nicht entscheiden, dazu hätten noch mehr verschiedene Blasrohrmündungen untersucht werden müssen. Für Dampf würde auch vielleicht ein anderer günstigster Werth gelten, als ausführlichere Versuche mit Luft ergeben hätten.

Dass ferner der Quotient p/p_r mit der Grösse der Rauchrohrmündung wächst, ist selbstverständlich. Je mehr Luft unter sonst gleichen Umständen in die Rauchkammer einströmen kann, desto kleiner muss der Rauchkammer-Unterdruck bleiben. Einen eigentlichen günstigsten Werth für die Grösse der Rauchrohrmündung gibt es nicht, und Constructionsregeln lassen sich hieraus nicht herleiten.

Der eigentliche Zweck der ganzen Versuchsreihe war.



Der Quotient p/p_r zeigte sich nun zunächst bei jeder Zusammenstellung des Apparates abhängig von der Höhe des Blasrohrüberdruckes: p/p_r wuchs stets mit dem Drucke, wenn auch in den verschiedenen Fällen in verschiedenem Betrage. Da es aber zu weit führen würde, alle 648 gefundenen Werthe dieses Quotienten hier anzugeben, und da ich auch eine gewisse Ausgleichung der unvermeidlichen Beobachtungsfehler wünschte, so habe ich mich damit begnügt, je aus den drei für dieselbe Zusammenstellung gefundenen Werthen das Mittel zu nehmen und nur diese 216 Mittelwerthe in den Figuren 2 bis 4 zusammenzustellen.

In diesen Figuren sind in dem zwischen der Abscissenachse und der übrigen Darstellung frei gebliebenen Raume die drei benutzten Essen im Längenschnitt in verkleinertem Masstabe, aber sonst ähnlich, eingezeichnet, und zwar in Fig. 2 Esse *a*, in Fig. 3 Esse *b* und in Fig. 4 Esse *c*. Ueber den benutzten Essenlängen als Abscissen sind dann als Ordinaten die berechneten Werthe der Quotienten p/p_r aufgetragen und die derselben Zusammenstellung angehörenden Punkte je durch einen Linienzug verbunden. Dabei gelten für die Blasrohrmündung

A die voll ausgezogenen,
B die lang gestrichelten,
C die kurz gestrichelten

Linien. Die vier gleichartigen Linienzüge jeder Figur entsprechen in der Reihenfolge von unten nach oben den Rauchrohrmündungen α bis δ. Bei dieser Darstellung wären allerdings einige Male je zwei Punkte der beiden Blasrohrmündungen *B* und *C* undeutlich nahe zusammengefallen. Solche Punkte habe ich unter möglichster Wahrung des Charakters des Linienzuges etwas weiter auseinander gesetzt oder auch in

auch nicht der, günstigste Verhältnisse für die Querschnitte des Blasrohres und der Rauchröhren zu finden, sondern der, *den Einfluss der Verhältnisse der Esse auf die Wirkung der Blasrohrvorrichtung* zu untersuchen.

In dieser Richtung zeigen nun die Figuren zunächst, dass die gleichartigen Linienzüge um so höher hinaufrücken, je grösser der Divergenzwinkel der Esse wird. Zu rasche Erweiterungen der Esse wirken also ungünstig. Allerdings ist es nicht ausgeschlossen, dass vielleicht zwischen den Essen *a* und *b* oder bei einer noch schlankeren Esse als *a*, ein günstigster Divergenzwinkel vorhanden sein könnte. Die Versuche sind zur Entscheidung dieser Frage nicht genügend umfangreich.

Mit grösserer Sicherheit lässt sich der Einfluss der *Länge* der Esse feststellen. Dabei ist aber folgendes zu beachten. Die meisten Linienzüge verlaufen ziemlich regelmässig, doch sind namentlich einzelne auffallend hoch liegende Punkte vorhanden, z. B. die vier zu *B*, c_3 gehörenden. Ein zu grosser Werth des Quotienten p/p_r lässt sich leicht aus einer Undichtheit der Rauchkammer erklären, und eine solche gelegentliche Undichtheit ist nicht ausgeschlossen, da nach jedem Versuch mindestens eine der Mündungen durch eine andere ersetzt werden musste. Die ausnahmsweise Lage der vier eben als Beispiel hervorgehobenen Punkte würde auf eine ungenügend dichte Befestigung der Esse c_3 hindeuten. Denkt man sich unter Berücksichtigung dieses Umstandes die verschiedenen Linienzüge durch continuirlich gekrümmte Curven ersetzt, so zeigen diese mit nur vereinzelten Ausnahmen deutlich ausgeprägte Minima. Für die Blasrohrmündung *C*, die kurz gestrichelten Linienzüge, würde ich dieses Minimum bei etwa $^2/_3$ der

ursprünglichen Länge der Esse annehmen. Für die Blasrohrmündungen B und A scheint die günstigste Länge grösser zu sein. Einzelne dieser Curven haben überhaupt kein ausgeprägtes Minimum, so B, a, δ und A, b, δ. Bei ihnen würde man annehmen müssen, dass die günstigste Rohrlänge grösser ist, als die grösste noch untersuchte Länge. Dieser ausnahmsweise Verlauf zeigt sich beide Male bei der grössten Rauchrohrmündung δ. Das führt auf die Vermuthung, dass die günstigste Essenlänge vielleicht auch mit der Grösse der Rauchrohrmündung etwas zunimmt. Der gegenseitige Verlauf der übrigen Linienzüge steht mit dieser Annahme durchaus nicht im Widerspruch, wenn sich auch aus ihm kein sicherer Beweis dafür herleiten lässt.

Auffallend ist, dass die günstigste Länge der Esse gar nicht von ihrem Divergenzwinkel abhängig zu sein scheint. Die Figuren lassen wenigstens keinerlei Einfluss in dieser Richtung erkennen.

Denkt man sich alle Essen bei je gleichem äusserem Durchmesser abgeschnitten und vergleicht die zugehörigen Werthe des Quotienten p/p_r so findet man keine Uebereinstimmung. Die Wirkung der Esse hängt also nicht allein von der eigentlichen Querschnittszunahme ab, sondern auch in hohem Grade vom Divergenzwinkel.

Der durch diese Versuche nachgewiesene Einfluss der Erweiterung der Esse stimmt im Wesentlichen durchaus mit dem überein, den ich in meiner früheren Untersuchung über den Einfluss der Zwischendüsen als wahrscheinlich nachgewiesen hatte. Man darf die Esse nicht beliebig stark erweitern. Vielmehr gibt es eine ganz bestimmte günstigste Länge, die von dem gegenseitigen Grössenverhältniss der Blasrohrmündung, der Rauchrohrmündung und des engsten Essenquerschnittes abhängt, während sie von dem Divergenzwinkel der Esse ziemlich unabhängig zu sein scheint. Der Divergenzwinkel selbst darf aber nicht zu gross genommen werden, wenn nicht der Quotient p/p_r auch zu grosse Werthe annehmen soll. Günstigste Verhältnisse müssten an einem eigentlichen Blasrohr ausprobirt werden.

Ursprünglich war es meine Absicht gewesen, aus diesen Versuchen die *Widerstände* selbst zu berechnen, welche die Divergenz der Esse hervorruft. In meiner frühern, schon mehrfach erwähnten Untersuchung, Schweiz. Bauztg. 1887, Bd. X, habe ich auf S. 33 links oben diese Widerstände in der Art berücksichtigt, dass ich sie als Bruchtheil, $\varepsilon < 1$, der Widerstände eingeführt habe, die eine gleich grosse plötzliche Zunahme des Rohrquerschnittes verursachen würde. Ich habe daher aus den Versuchen auch den Werth von ε berechnet und dabei noch eine mathematische Annäherung der dortigen Entwickelungen vermieden, indem ich zur Herleitung des Zusammenhanges zwischen ε und p/p_r von der dortigen genaueren Gleichung (18) ausgegangen bin, anstatt von (19). Dadurch ändert sich auch die Schlussgleichung (21).

Die so berechneten Werthe von ε werden aber nicht nur von den Widerständen in der Esse abhängig sein, sondern es ist ihnen auch noch die Ausgleichung sämmtlicher Annäherungen aufgebürdet, die der ganzen Formelentwickelung zu Grunde liegen. Dazu kommen dann selbstverständlich noch Schwankungen in Folge von unvermeidlichen Beobachtungsfehlern. Es ist daher von vornherein zu erwarten, dass sie, wenigstens theilweise, nicht zwischen die Grenzen Null und Eins fallen werden, wie es eigentlich sein sollte.

In der That schwanken die gefundenen Werthe von ε zwischen den sehr weiten Grenzen von rund -2 bis $+12$. Sie verlaufen dabei aber im Grossen und Ganzen durchaus stetig, so dass man diese Schwankungen unmöglich als eine Folge der Beobachtungsfehler ansehen darf. Sie haben vielmehr ihren Grund in den verschiedenen Annäherungen bei der Formelentwickelung und in der Unsicherheit der Zahlencoefficienten bei der Berechnung.

Die negativen Werthe von ε sind wahrscheinlich dem letztgenannten Umstande zuzuschreiben. Sie ergeben sich wenigstens nur dann, wenn in einer bei der Berechnung auftretenden Differenz Minuend und Subtrahend sehr gross werden, rund 750, während die Differenz selbst nur etwa 10 bis 20 betragen sollte. Dabei enthält der Minuend als Factor einen Coefficienten, der von den Widerständen der Blasrohrmündung abhängt. Eine geringe Aenderung dieses Coefficienten beeinflusst den Werth der Differenz verhältnissmässig stark und ändert bald das Vorzeichen von ε. Uebrigens finden sich unter allen 648 Werthen von ε nur 25 negative.

Dass umgekehrt der weitaus grösste Theil aller ε, nämlich 550, grösser als die Einheit ausgefallen ist, halte ich für die Folge einer unrichtigen angenäherten Annahme bei der Entwickelung der Formeln, und zwar der Annahme, dass die saugende und die angesaugte Luft im engsten Essenquerschnitt schon ein ganz gleichförmiges Gemenge bilden. Nimmt man nämlich an, die vollständige Mischung komme erst in einem späteren, grösseren Essenquerschnitt zu Stande, so erhält man für ε kleinere Werthe.

Da aber jede andere Annahme über Lage und Grösse dieses Querschnittes vollkommen willkürlich wäre, so habe ich auf eine weitere Verfolgung dieser Frage verzichtet und unterlasse auch jede genauere Mittheilung der gefundenen Werthe von ε.

Zürich, October 1892.

Prof. *A. Fliegner.*

Explosion auf dem Dampfboot „Mont-Blanc" bei Ouchy.

III. (Schluss.)

Wir kehren nun zu den schwurgerichtlichen Verhandlungen zurück, wobei wir, um nicht zu ausführlich zu werden, nur die rein technischen Fragen berühren wollen. Die Leser dieser Zeitschrift, welche sich näher für den vorliegenden Fall interessiren, müssen wir bitten, Nr. 4 d. B., in welcher der Vorgang der Explosion beschrieben, Nr. 6, in welcher die Abbildungen des Dampfers und des explodirten Dampfsammlers gegeben und endlich Nr. 17, in welcher die Anklageschrift mit den Schlussfolgerungen der Expertengutachten veröffentlicht sind, nachzuschlagen.

Unseres Erachtens haben die schwurgerichtlichen Verhandlungen über die Hauptfrage: welches war die Ursache der Explosion? nicht viel neues Licht verbreitet. Neu und unerwartet war bloss die Wendung, welche der Process gegen das Ende hin nahm, wobei versucht wurde, das verwendete Kesselblech als ungenügend darzustellen. Einer der nachträglich noch zu Gunsten des Angeklagten Rochat zugezogenen Experten, Herr de Molin, verstieg sich sogar zu der Behauptung, das verwendete Kesselblech sei von sehr geringer Qualität, zu 20 Fr. per 100 *kg*, gewesen, während man solches zu 40 Fr. per 100 *kg* hätte verwenden sollen. Wie leichtfertig diese Behauptung des Experten ist, der doch vor Allem verpflichtet war, nur die Wahrheit zu sagen, geht aus dem an anderer Stelle dieser Nummer abgedruckten Schreiben der Firma Escher Wyss & Co. hervor, welche nachweist, dass für das Blech sogar mehr als 44 Fr. bezahlt wurde.

Das Herumstreiten der Experten über die Qualität des Bleches ist uns nicht recht erklärlich. Viel besser als alle Worte wäre *der Versuch* gewesen, und wir können nicht begreifen, dass nicht schon während der Untersuchung Proben in der eidg. Festigkeitsanstalt angeordnet worden sind. Es hätte sich dabei weniger darum gehandelt, die Festigkeit des Materials in der Nähe der gerissenen Stelle zu erproben, als um eine genaue, wissenschaftliche *Qualitäts-Untersuchung* des verwendeten Bleches. Aber freilich, wenn einer der Experten (Prof. Grenier) erklärt, solche Proben in der eidg. Anstalt würden nur ein zu bestreitendes Resultat (des renseignements assez discuttables) ergeben, so kann die Untersuchungsbehörde keinen Vorwurf treffen, dass sie nicht rechtzeitig Proben veranlasst hat.

Für uns scheint die Blechqualität, auch für den Fall, dass nachgewiesen werden könnte, sie sei eine geringe gewesen, in secundärer Linie zu stehen. Aus den Verhandlungen hat sich ergeben, dass der Ingenieur des Kessel-

vereins, Herr Strupler, schon am 24. November 1891 in sehr kategorischer und nicht misszuverstehender Weise den Kessel des Mont-Blanc nebst denjenigen einiger anderer Boote als so defect bezeichnet hat, dass er keine genügende Sicherheit mehr biete. Er forderte den sofortigen Ersatz dieses Kessels und drohte für den Fall, dass seinen Anordnungen vom Director Rochat kein Gehör geschenkt werde, mit der Anzeige an das Comite der Gesellschaft.

Der Kessel hatte ausgedient, was bei einem 17jährigen strengen Dienst und bei der Instandhaltung, wie sie unter dem Directorium Rochat Brauch war, Niemand verwundern wird; er war auf den Aussterbe-Etat gesetzt. Trotzdem wusste Rochat den Ersatz dafür heraus zu schieben. Der Kessel war *in gutem Zustand* für einen Druck von 5 Atmosphären bestimmt; trotzdem und obschon der schlechte Zustand desselben bekannt war, wurde er dennoch stärker beansprucht. Ja noch mehr; obschon man wusste, dass sich am Dome ein Riss gebildet hatte, durch welchen während der Fahrt unter hörbarem Zischen fortwährend Dampf entwich, beschwerte man die Ventile durch Zusatzgewichte und erhöhte dadurch den Druck nach Einigen auf $5^3/_4$, nach Anderen auf $6^1/_4$ Atmosphären. Nun lege man diese Thatsachen jedem denkenden Fachmann vor, so wird er gewiss nicht in Verlegenheit kommen, den Grund der Explosion zu erklären.

Hätte man den Anordnungen des Herrn Strupler Folge geleistet, so wäre die Explosion nicht erfolgt. Dies scheint uns der springende Punkt in der ganzen Untersuchung zu sein und merkwürdiger Weise ist dieser Punkt in den gerichtlichen Verhandlungen nicht genügend hervorgehoben worden, sondern man hat sich — und hiebei nehmen wir die Expertengutachten nicht aus — in eine Unmasse von Details verloren, so dass man den Wald vor Bäumen nicht sah.

Man wird dem gegenüber einwenden, der Kessel sei an einer ganz andern Stelle explodirt als die Ueberwachungsorgane vorausgesetzt haben, denn nicht der als dienstuntauglich bezeichnete untere Theil, sondern der darüber liegende Dampfsammler kam zur Explosion. Er explodirte eben an der schwächsten Stelle und diese war am calottenförmigen Deckel des Dampfdomes. Dort hatte sich durch die Einwirkung des daselbst liegen gebliebenen Condensationswassers eine stark corrodirende Spalte gebildet. Die Bildung dieser Spalte muss jedenfalls ganz allmählich erfolgt sein und dass sie von den Ueberwachungsorganen nicht bemerkt worden war, liegt jedenfalls zum grössten Theil in dem Umstand, dass man dem Dampfdom weniger Aufmerksamkeit schenkte als dem Kessel, weil bis dahin Explosionen des Dampfdomes bei Schiffskesseln ein fast unbekanntes Ereigniss waren. Erst als die Ritze soweit durchgefressen war, dass der Dampf dadurch zu entweichen anfieng, wurde das Personal darauf aufmerksam. Was wurde nun gethan? Die Ritze wurde verstemmt. Ueber dieses Verstemmen, die nützliche oder schädliche Wirkung desselben, erhob sich wiederum eine vielbewegte Discussion vor Gericht.

Dass nach der Entdeckung der Spalte überhaupt noch mit dem Dampfer gefahren wurde, ist ebenso bezeichnend, wie die Thatsache, dass der Director nicht einmal dazu zu bewegen war, von diesem Schaden am Dom Einsicht zu nehmen. Sollte überhaupt noch gefahren werden, so hätte dies nur unter stark reducirtem Druck geschehen dürfen; anstatt dessen fuhr man mit beschwertem Ventile weiter bei einem Druck, der bis $1^1/_4$ Atmosphären, d. h. 25 % höher war, als der zulässige Arbeitsdruck.

Auf die widersprechenden Angaben der drei Angeklagten während der Untersuchung und vor Gericht treten wir hier ebensowenig ein, als auf die Versuche des Directors, die Untersuchungsbehörde zu täuschen und irrezuführen. Die Hauptbelastungspunkte sind bereits aus der Anklageschrift bekannt.

Was den Process anbetrifft, so ist es möglich, dass derselbe noch ein Nachspiel erhält. Auf Vorschlag des Bundesanwaltes hat nämlich der Bundesrath am 28. October die waadtländische Regierung telegraphisch eingeladen, gegen den Wahrspruch der Jury durch den Staatsanwalt Cassation einzulegen. Der Bundesrath vertritt den Rechtsstandpunkt, dass in dem vorliegenden Processe unrichtigerweise eidgenössisches und waadtländisches Recht verquickt worden sei, während nur eidgenössisches Recht hätte zur Anwendung kommen sollen, da es sich um einen Fall von Delegation handle. Ferner wird betont, dass die Fragestellung eine unrichtige gewesen sei, indem den Geschworenen anstatt einer Doppelfrage nur eine einzige zur Beantwortung vorgelegt wurde. Die Cassationsfrist läuft drei Tage. Das Urtheil wurde am 24. October verkündet; die Frist war somit am 27. October abgelaufen. Dem gegenüber vindicirt sich der Bundesrath, gestützt auf das Moment der Delegation, das Recht, dass für ihn die Frist erst von dem Zeitpunkt an laufe, in welchem er officiell vom Wahrspruch der Jury in Kenntniss gesetzt worden sei. Das waadtländische Cassationsgericht wird über den Recurs des Bundesrathes entscheiden.

Electrische Schnellbahnen.

Wir haben schon früher über die Projecte für die Anlage electrischer Schnellbahnen einerseits zwischen Wien und Budapest, anderseits zwischen St. Louis und Chicago Bericht erstattet. Während das letztere seiner Verwirklichung entgegengeht, hatte das erstere mit fast unüberwindlichen Schwierigkeiten zu kämpfen. Die Firma Ganz & Co. hat jedoch die Sache noch keineswegs als hoffnungslos aufgegeben, denn erst kürzlich hat sie dem ungarischen Handelsminister ein neues umgearbeitetes Project zur Concessionirung überreicht.

Es ist interessant zu beobachten, wie mit jedem neuen Project für Schnellbahnen die in Aussicht genommenen Geschwindigkeitsziffern wachsen. Für den ersten Entwurf einer Schnellbahn zwischen Wien und Budapest wurde eine Geschwindigkeit von 120 *km* in der Stunde angenommen. Zwischen St. Louis und Chicago will man mit der Schnelligkeit von 100 engl. Meilen oder von 161 *km* in der Stunde fahren. Für das neueste Project von Ganz & Co. werden Geschwindigkeiten von 200 bis zu 250 *km* pro Stunde in Aussicht genommen. Bei solchen Annahmen ist man versucht zu fragen: Wo liegt eigentlich die Grenze der auf electrischen Bahnen überhaupt erreichbaren Fahrgeschwindigkeit?

Es muss nun zugegeben werden, dass es möglich ist, beim electrischen Betrieb grössere Fahrgeschwindigkeiten zu erreichen, als bei Dampf-Locomotiv-Bahnen, denn beim electrischen Betrieb fehlen die schwingenden Theile, da der rotirende Theil des Motors unmittelbar auf der Triebachse aufsitzt. Wird ein vorzüglicher Oberbau und ein ebenso haltbares Rollmaterial vorausgesetzt, so ist die Grenze der zu erreichenden Schnelligkeit durch die Umfangsgeschwindigkeit der Räder bedingt. Diese darf 70 *m* pro Secunde oder 250 *km* pro Stunde in keinem Fall überschreiten, wenn der Gefahr des Zerreissens der Räder in Folge der Fliehkraft ausgewichen werden soll. Auch die Reibung zieht eine Grenze für die Fahrgeschwindigkeit; nach annähernden Berechnungen darf das höchste erreichbare Mass der Fahrgeschwindigkeit für einzelne auf Schienen rollende Wagen auf etwa 250 *km* für die Horizontale und auf 200 *km* für die Steigung angesetzt werden.

Das Project von Ganz & Co. in Budapest sieht nun wirklich — wie bereits bemerkt — solche Geschwindigkeiten voraus und es wird nicht ohne Interesse sein zu erfahren, wie sich die genannte Firma eine electrische Schnellbahn von so unerhörter Leistung denkt. Dies hat der bekannte Electrotechniker der Firma Ganz & Co., Herr Carl Zipernowsky, in einem Vortrage am letztjährigen Electrotechniker-Congresse in Frankfurt a. M. in überaus anschaulicher Weise dargethan, aus welchem wir nach der Oesterreichischen Eisenbahn-Zeitung einen gedrängten Auszug hier folgen lassen wollen.

Die Verbindung von Wien mit Budapest wurde desshalb gewählt, weil diese beiden Städte nicht nur einen regen gegenseitigen Verkehr haben, sondern auch weil sie an der kürzesten Verkehrsstrasse zwischen Occident und Orient liegen. Es liegt in der Natur der Sache, auf derlei Bahnen statt langer Züge in grossen Intervallen, kleine Züge oder einzelne Wagen in kleinen Intervallen folgen zu lassen, weil eine häufige Verbindung für den allgemeinen Verkehr viel wichtiger ist, als die gleichzeitige Beförderung vieler Reisender. Aber auch technische Erwägungen zwingen, das Kraftbedürfniss pro Zug zu verringern und eine möglichst gleichmässige Vertheilung des Kraftverbrauches auf die ganze Linie anzustreben. Je geringer das Zugsgewicht, um so kleiner die Electromotoren, um so geringer der Strombedarf pro Zug, um so einfacher,

sicherer und billiger die Stromzuleitung. Bei kleineren Einheiten kann man sich den Wechsel des Verkehrsbedürfnisses zu den verschiedenen Tageszeiten anschmiegen, und dadurch ein günstigeres Verhältniss zwischen todter und Nutzlast erhalten. Der Betrieb wird sicherer und rentabler, die Beanspruchung der Stromleitung und der Maschine wird gleichförmiger, die Anlage arbeitet daher rationeller. Es wird somit der Betrieb als Tramwaybetrieb gedacht, wobei das Mehrerforderniss an Personal eben nicht in Betracht kommt, weil die zweckentsprechende Ausnutzung der Anlage die Betriebsausgaben verringert. Die Wagen sollen 40 Sitzplätze enthalten; auf die Beförderung von Frachtgütern wird nicht gerechnet.

Der electrische Theil der Anlage ist so gedacht, dass von zwei ungefähr 60 *km* von Wien und Budapest entfernten Centralanlagen Wechselströme hoher Spannung, etwa 10000 Volt, ausgehen und entlang der Linie auf Luftleitungen geführt werden. Von denselben werden Leitungen in die einzelnen Secundärstationen, die gleichzeitig Wächterhäuser sind, abgezweigt. In diesen Secundärstationen werden die hochgespannten Wechselströme in solche niedriger Spannung umgeformt und in die Speiseleitung abgeleitet.

Der 45 *m* lange, 2,15 *m* breite und 2,2 *m* hoche Wagen hat an beiden Enden eine durch parabolische Flächen abgegrenzte Form, um den Luftwiderstand auf ein möglichst geringes Mass zurückzuführen. Der Wagenkasten ruht auf zwei Drehgestellen; auf den beiden Achsen jedes Trucks ist je ein Electromotor direct aufmontirt und dessen Magnetsystem mit dem Truckrahmen fest verbunden; jeder Wagen hat somit vier Electromotoren. Die Triebräder sind möglichst gross und haben zwei Spurkränze von je 5 *mm* Spielraum.

Die Abnahme des Stromes von den innerhalb der Fahrschienen liegenden beiden Stromschienen erfolgt durch Contacträder, welche mit ihren Achsen genau im Mittelpunkte des Drehgestelles liegen, wodurch dieselben nur eine sehr geringe axiale Bewegung machen und in Folge dessen den Stromschienenkopf mit ihrem nutartigen Kranze auch an den Seiten umgreifen können, so dass eine grosse Uebergangsfläche für den Strom erzielt wird. Es sind, wie später ersichtlich, durch die Contacträder ganz ansehnliche Stromquantitäten aus den Stromschienen zu entnehmen und den Electromotoren zuzuführen, und muss denselben desshalb grosse Aufmerksamkeit gewidmet werden. Die Contacträder müssen zur Verringerung der Tourenzahl, sowie zur Erzielung einer leichteren Lagerung einen grossen Durchmesser erhalten; dabei müssen sie, um allen Bewegungsimpulsen folgen zu können, sehr leicht sein und dennoch zur Sicherung des Contactes mit einem gewissen Drucke auf den Schienen laufen. Sie sind ähnlich wie die Laufräder aus zwei Stahlblechscheiben zusammengesetzt, die einen nutartigen, leicht auswechselbaren Kranz (aus Bronze) fassen. Die drei Lager eines Contacträderpaares werden durch drei drehbare mit dem Truckrahmen verbundene Arme gehalten und durch drei vertical wirkende Spiralfedern gegen die Stromschienen gedrückt. Die Isolirung ist so angeordnet, dass weder die Achsen, noch die Lager stromführend sind. Die Abnahme des Stromes aus den Contacträdern geschieht durch massive Kupferblöcke, die auf Schleifringen gleiten. Die Contacträder und Electromotoren sind von einer durch den ganzen Maschinenraum führenden schmalen Brücke aus zugänglich.

Es ist selbstverständlich, dass bei so grosser Fahrgeschwindigkeit auf ausreichende Bremsvorrichtungen Bedacht genommen werden muss. Dieselben bestehen im Wesentlichen aus einer schnell wirkenden Westinghouse-Bremse, welche die Pressluft aus zwei Luftbehältern empfängt und den Electromotoren, indem man sie mit einem äussern Widerstand in Verbindung bringt und auf dieselben als Primärmaschine arbeiten lässt, wobei Kraft verbraucht wird.

Was die Bahnanlage anbelangt, so sind Radien unter 3000 *m* ausgeschlossen. Der Oberbau besteht aus 180 *mm* hohen Vignoles-Schienen von 50 *kg* Gewicht p. l. *m*; dieselben sind auf Gussstahl-Querschwellen aufgeschraubt, welche in 1 *m* Entfernung gelegt und auf einem durchlaufenden Betonfundament aufgeschraubt sind. Die Schienen werden ihrer ganzen Länge nach untermauert; die Stromschienen haben ein ähnliches Profil wie die Stuhlschienen; sie sind mittels gusseiserner Träger in Porzellanisolatoren versetzt und durch diese an den Querschwellen befestigt. Sie liegen etwa 50 *cm* über dem Boden.

Der Oberbau muss in Folge der grossen Geschwindigkeit an eine entsprechend schwere Masse gebunden werden, die entweder aus durchlaufenden Längsmauern oder aus Rosten bestehen soll. Dämme wären durchweg durch Viaducte in Monier-Bau zu ersetzen. Derlei Viaducte kommen nach der Berechnung nicht höher zu stehen, als aufgeschüttete Dämme, weil die beiden Geleise (es ist Doppelgeleise ohne eingelegte Weichen in Aussicht genommen) um den Stoss der sehr starken Luftströmung bei Begegnung zweier mit solcher Geschwindigkeit verkehrenden Wagen ungefährlich zu machen, mindestens 10 *m* von einander sein müssen. Höhere Dämme würden bei dieser Geleise-Entfernung wegen der ungeheuren Erdbewegung theurer werden, als zwei selbständige, in 10 *m* Entfernung parallel verlaufende Viaducte. Für die Kunstbauten ergeben sich im Allgemeinen günstigere Verhältnisse als bei Dampfbahnen, da nur auf eine Belastung von ungefähr 120 *t* zu rechnen ist, dagegen wird die aussergewöhnlich heftige Beanspruchung eine genügende Steifigkeit derselben bedingen. Der Bahnabschluss ist ein vollständiger, Wegübergänge im Niveau sind ausgeschlossen, überhaupt sind die Geleise nur für das Bahnpersonal zugänglich. Zur Erleichterung der Reinigungsarbeiten sollen die Fundamente des Oberbaues 500 *mm* über die Unterbau-Nivelette geführt werden, wodurch der sich ansetzende Schnee von dem jeden Wagen begleitenden heftigen Luftstrom leichter weggeblasen wird.

Die zur Fortbewegung eines Wagens von 60 *t* Gewicht und nahezu 5 m^2 Querschnitt nothwendige Kraft ist sehr bedeutend, da die Ueberwindung des Luftwiderstandes einen grossen Theil derselben absorbirt; es wird hiefür bei 200 *km* mittlerer Geschwindigkeit eine Kraft von 250 P. S. erforderlich sein. In Steigungen von 10 ‰ kommen zur Ueberwindung derselben noch 450 P. S. dazu, setzt man ferner alle übrigen Widerstände (Krümmungswiderstand, Luftreibung der Wände, rollende Reibung, Zapfenreibung etc.) mit 100 P. S. an, so ergiebt sich ein höchstes Krafterforderniss von 800 P. S. pro Wagen oder von 200 P. S. pro Electromotor. Ein Wagen wird daher in der horizontalen und bei günstigen Witterungsverhältnissen ungefähr 260000, in Steigungen jedoch 600000 Watt absorbiren. Die Spannung des transformirten Betriebsstromes wird nicht über 1000 Volts gewählt, weil die geringste vorkommende Unzukömmlichkeit, wie etwa Blankwerden der Drähte durch Rütteln und dergl. bei höherer Spannung betriebsstörende Complicationen mit sich bringen kann, und auch die stromführenden blanken Theile stets ohne Lebensgefahr zugänglich sein müssen. Man wird daher 260—600 Ampère Strom pro Wagen überleiten müssen, was sehr gute Stromführung (Contracte) erfordert.

Zur Mont-Blanc-Katastrophe

erhalten wir von der Firma Escher Wyss & Co. nachfolgende Einsendung:

An die Redaction der Schweiz. Bauzeitung in Zürich.

Die grosse Verbreitung, welche begreiflicher Weise die Verhandlungen über die Mont-Blanc-Katastrophe in der Presse gefunden hat, veranlasst uns, Sie zu bitten, in Ihrem Blatte den beigefügten Brief abdrucken zu wollen, den wir soeben an die Dampfschifffahrtgesellschaft für den Genfersee gerichtet haben, und welcher zum Zwecke hat, den Behauptungen und Schlüssen entgegenzutreten, welche von den Experten und dem Vertheidiger hinsichtlich der Construction des Domes und der Qualität der zu demselben verwendeten Bleche aufgestellt worden sind.

Empfangen Sie mit unserem Danke für Ihr gefl. Entsprechen die Versicherung unserer Hochachtung

Zürich, 27. October 1892.

Actiengesellschaft der Maschinenfabriken von
ESCHER WYSS & Co.

An den Präsidenten des Verwaltungsrathes der Compagnie Générale de Navigation sur le lac Léman, Lausanne.

Geehrter Herr!

Wir bestätigen Ihnen die Telegramme, welche wir Ihnen im Verlaufe der Verhandlungen im „*Mont-Blanc*"-Processe zugesandt haben.

Der Unterzeichnete hat ferner Abschrift der Bestellbriefe und Factura über die zum Dome des Mont-Blanc-Kessels verwendeten Bleche Ihnen persönlich überreicht.

Sie haben sich daraus überzeugen können, dass das zum Baue dieses Theiles verwendete Material von Qualität D. H. B. *Holzkohlenblech* der Duisburger Hütte gewesen und mit Fr. 44,25 die 100 *kg* bezahlt worden ist, sowie dass die einzige bestehende, noch bessere Qualität (Marke D. H. B. B.) zu gleicher Zeit mit Fr. 45,75 die 100 *kg* berechnet wurde. Vorstehende Preise ab Werk gerechnet.

Sobald wir alle die Aeusserungen und Gutachten, welche über die Construction der Mont-Blanc-Kessel aufgestellt worden sind, zusammengestellt haben, werden wir Ihnen einen bezüglichen Bericht erstatten.

Wie in unseren Telegrammen gesagt, bestreiten wir auf das Entschiedenste die Zulässigkeit der Schlüsse, welche die Experten hinsicht-

lich der Construction des Domes und der Qualität des verwendeten Bleches aus der einfachen Besichtigung der Bruchflächen ziehen. Wir ersuchen Sie um Ihre Zustimmung dafür, dass Materialproben auf der eidg. Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien in Zürich angestellt werden und haben die feste Ueberzeugung, dass diese Versuche sehr dazu beitragen werden, die erwähnten Punkte in das richtige Licht zu setzen und die Behauptungen der Experten auf ihren wahren Werth zu bringen. Hätten wir voraussehen können, dnss diese letzteren im Verlaufe der Verhandlungen von ihren ursprünglich ausgesprochenen Ansichten und Gutachten abweichen würden, so hätten wir zur rechten Zeit beansprucht, unsere Begründungen ihnen entgegenstellen zu können und hätten verlangt, uns im Processe vertreten lassen zu dürfen.

Wir erlauben uns, hier festzustellen, dass Proben irgend welcher Art mit dem Material nicht angestellt worden sind und dass sogar nicht einmal das geringste Verlangen um Auskunft über die Construction oder über Qualität der verwendeten Bleche von irgend welcher Seite an uns gerichtet wurde.

Wir sind daher in unserm vollen Rechte, den Werth eines Gutachtens zu bestreiten, für welches man sich nicht einmal die wesentlichsten Grundlagen verschafft hat.

Empfangen Sie, geehrter Herr Präsident, die Versicherung unserer ausgezeichneten Hochachtung

Zürich, 25. October 1892.

Actiengesellschaft der Maschinenfabriken von
ESCHER WYSS & Co.
gez. *G. Naville.*

Miscellanea.

Rheinregulirung. An die voraussichtlich am 7. dies in Wien stattfindende Conferenz behufs Abschluss eines Staatsvertrages mit Oesterreich-Ungarn über die Rheinregulirung hat der Bundesrath als Vertreter der Schweiz Herrn Minister *Aepli* und als Delegirte die HH. Reg.-Rath *Zollikofer* in St. Gallen, Oberbauinspector *von Morlot* in Bern und Rheiningenieur *Wey* in Rorschach abgeordnet.

Die Dampfschifffahrtgesellschaft für den Genfersee hat den vormaligen Director, Herrn Rochat, entlassen und an seine Stelle gewählt: Herrn Maschineningenieur *Rodieux*, Oberingenieur der Werkstätten der J. S. B. und früheren Maschinenmeister der S. O. S. in Yverdon.

Neue Tonhalle in Zürich. An Stelle des ablehnenden Herrn Schulrathspräsidenten Oberst Bleuler wurde in die Commission zur Untersuchung der cubischen Berechnung der Herren Fellner & Helmer gewählt: Herr Professor Conradin Zschokke in Aarau.

Bauverwaltung von Zürich. Die noch offen gelassene Ingenieurstelle für den IV. Kreis (Wipkingen, Unter- und Oberstrass) wurde durch Herrn Ingenieur *A. Stadelmann* von Dietlikon und Fluntern besetzt.

Das fünfzigjährige Jubiläum des Vereins für Eisenbahnkunde ist am 11. October im grossen Festsaale des Architektenhauses zu Berlin gefeiert worden.

Concurrenzen.

Pfarrkirche in Zug. Wie wir schon früher (auf Seite 89 d. B.) mitgetheilt haben, hat der Kirchenrath von Zug das ursprüngliche (auf Seite 53 und 54 d. B.) besprochene Programm für diesen Wettbewerb abgeändert. Dem uns gütigst zugestellten neuen Programm, welchem ein Lageplan im Masstab von 1 : 500 beigegeben ist, entnehmen wir folgende Angaben: Termin: 31. Januar 1893. Preise: 2000, 1000 und 500 Fr. Das Preisgericht besteht aus den HH. Prof. Auer in Bern, Prof. Dr. Effmann in Freiburg, Arch. G. Gull in Zürich, Arch. A. Hardegger in St. Gallen und Dr. P. A. Kuhn, Prof. in Einsiedeln. Das Vervielfältigungsrecht bleibt den Verfassern der prämiirten Entwürfe gewahrt, dieselben gehen zwar ins Eigenthumsrecht der Kirchgemeinde Zug über, dürfen jedoch nur zur definitiven Ausarbeitung der Baupläne verwendet werden. Vierzehntägige Ausstellung sämmtlicher Entwürfe nach dem Spruch des Preisgerichts. Der Masstab der Ansichten und Schnitte wurde auf 1/200 reducirt; im Uebrigen bleibt es ziemlich bei den früheren Bestimmungen. Programm und Lageplan können beim Präsidenten des Kirchenrathes in Zug, Herrn C. C. Weiss, bezogen werden.

Bahnhof in Bucarest. Die Generaldirection der rumänischen Eisenbahnen in Bucarest erlässt einen internationalen Wettbewerb zur Erlangung von skizzenhaft ausgeführten Entwürfen für ein Empfangs- und Verwaltungsgebäude in Bucarest. Termin: 1. Mai 1893. Das Preisgericht ist noch unbekannt. Es kommen drei Preise zur Vertheilung. Der erste beträgt 10000 Fr. und berechtigt zur Ausführung einer weiteren Durcharbeitung des Entwurfes, für welche 100000 Fr. bezahlt werden. Der zweite Preis ist auf 30000 Fr. und der dritte auf 15000 Fr. festgesetzt. Verlangt werden Grundrisse im 1 : 200, Ansichten und Schnitte im 1 : 100. Programm und Lagepläne können bezogen werden: „Au service des Travaux neufs, Hôtel Manu à Bucarest".

Empfangsgebäude für den Bahnhof Dresden-Altstadt. (Bd. XIX S. 165 und 179.) Es wurden zwei gleichwerthige erste Preise im Betrag von je 7500 Mark vertheilt an Herrn Prof. Giese und Baurath Weidner in Dresden, bezw. an Herrn Baurath Rossbach in Leipzig, ferner drei zweite Preise von 1000 Mark an Herrn Arch. Neckelmann in Stuttgart, Prof. G. Frentzen in Aachen uud Arch. Cremer & Wolffenstein in Berlin vertheilt. Die Entwürfe „Korbbogen" und „Verkehr" sollen zu je 1000 Mark angekauft werden.

Markuskirche in Chemnitz. Auf deutsche Architekten beschränkter Wettbewerb. Termin: 31. Januar 1893. Preise: 2500, 2000 und 1000 Mark. Das Preisgericht besteht aus den Herren Professoren Hase in Hannover, Otzen in Berlin und Lipsius in Dresden. Progamme etc. bei Pfarrer Colditz in Chemnitz.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein.

CENTRAL-COMITE.

Circular

an die Sectionen des Schweiz. Ingenieur und Architekten Vereins.

Werthe Collegen!

Wir theilen Ihnen mit, dass die Versammlung der Delegirten zur Berathung eines Honorartarifes für das Ingenieurwesen festgesetzt wurde wie folgt:

Sonntag den 13. Nov., Vormittags 10 Uhr, im Hôtel Gotthard (Zürich):
Sitzung der Delegirten für das Ingenieurwesen (Geodäten).

Sonntag den 20. Nov., Vormittags 10 Uhr, im Hôtel Gotthard (Zürich):
Sitzung der Delegirten für das Maschinenfach und Electrotechnik.

Soweit die Namen der Herren Delegirten uns bekannt gegeben wurden, werden wir eine directe Einladung an dieselben versenden.

Sollten aber seit Empfang Ihrer bez. Zuschrift Aenderungen oder Ergänzungen in den betr. Nominationen eingetreten sein, so bitten wir Sie, die nöthigen Mittheilungen den betr. Herren zukommen zu lassen.

Zürich, den 1. November 1892.

Mit Hochschätzung und colleg. Grusse

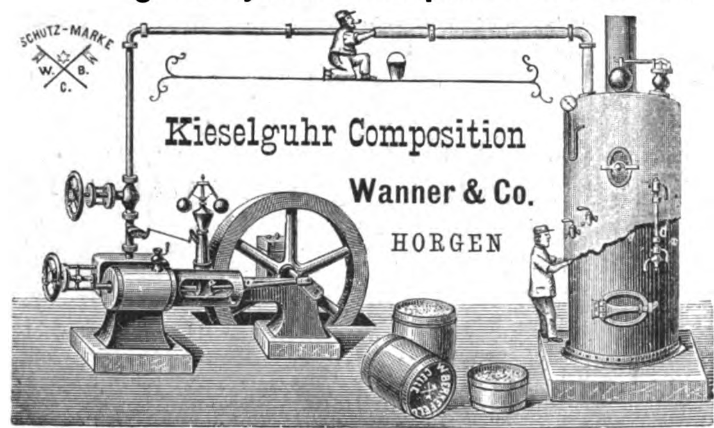
Namens des Central-Comités des schweiz. Ing.- und Architekten Vereins:

Der Vicepräsident: *A. Geiser.* Der Actuar: *Gerlich.*

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
9. Novbr.	Bauinspection Obmannamt (Zimmer Nr. 38)	Zürich	Schlosser-, Schreiner-, Parqueterie-, Tapezierer- und Maler-Arbeit in der Versorgungsanstalt Wülflingen.
10. „	Gust. Gull, Bleicherweg 36, Parterre	Zürich	Ausführung der Steinhauerarbeiten für das Schweizerische Landesmuseum.
10. „	Städt. Baubureau	Schaffhausen	Ausführung der Kalksteinhauerarbeit für das neue Schulgebäude auf dem Emmersberg.
12. „	Architekt Huter	Uznach (St. Gallen)	Schreiner-, Glaser- und Parquetarbeiten (buch. Riemenböden, I. Qual.) zum Schulhausbau Uznach.
13. „	Kath. Pfarramt	Lommis (Thurgau)	Herstellung einer neuen Bestuhlung in der Kirche zu Lommis.

!Wichtig für jeden Dampfkesselbesitzer!



Schutzmittel gegen Wärmeverluste.

Beste Isolirmasse. Isolirschläuche von Hanf und Asbest gefüllt mit Kieselguhr. (M 9930 Z)

Uebernahme der Isolirung ganzer Anlagen.

WASSERDICHTE

Wagndecken in vorzügl. Sorten
Pferdedecken für Sommer und Winter
Marquisen- und Zeltstoffe, glatt und gestreift
Zelte verschiedenster Art nach besonderer illustrirter Preisliste
Leihdecken zum Vermiethen für Transport und Bedachungszwecke
Fertige Stoffdächer, Marquisen, Segel, Sonnenzelte etc. ferner
Pa. Rohleinen, Segeltuch, Zwilch, Marquisendrell in reicher Auswahl von 60 bis 400 Ctm. Breite
Jutegewebe, Packtuch, Säcke aller Art empf. die in ihrer Spezialität bedeutendste: **Mech. Segeltuch- u. Leinen- Weberei, Wagendecken-, Zelte- u. Säckefabrik** von

L. Strohmeyer & Co., Kreuzlingen.

Hydraulische

Personen-

und

Waaren-Aufzüge

amerik. und engl. System



liefert (M 5477 Z)

die Maschinenfabrik

Robert Schindler

(vormals Schindler & Villiger)

Luzern.

Prima Referenzen.

Patent. Kunststein-

und

Platten-Pressen,

Kniehebelsystem,

für Hand- und Riemenbetrieb,

für alle Arten **Kunststeine, reliefartige und mehrfarbige Cementplatten, Asphaltplatten und Dachziegel.** (M a 4665 L)

Neuestes Schablonirungsverfahren, Patent angemeldet.

Vorzüge: Leichte Handhabung, schärfste Farbenabgrenzung, geringer Zeitaufwand, daher **niedrigste Herstellungskosten.** Durch neuerdings getroffene Verbesserungen habe ich die **Leistung u. Druckkraft meiner anerkannt vorzüglichen Pressen noch um das Doppelte erhöht. Preise bedeutend herabgesetzt!**

Dr. Bernhardi Sohn,
G. E. Draenert,
Eilenburg b./Leipzig.
Gegründet 1854.

Erste und leistungsfähigste Fabrik dieser Branche.

Gesucht

ein junger **Bautechniker** für ein **Architekt-Bureau** der welschen Schweiz. (M10656Z)

Anmeldung unter Chiffre Y 4797 an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Ausschreibung.

Die Schützengesellschaft **Langenthal** ist im Fall, ihren Schiessplatz neu einzurichten. Sie schreibt desshalb zur öffentlichen Concurrenz aus: Project und Devis eines geschlossenen Scheibenstandes von 20 Scheiben mit vollständiger innerer Einrichtung.

Hauptbedingungen:

1. Für d. Anlage massgebend ist das Circular der Schiessplatz-Commission.
2. Beim Devis sind die Auslagen für Holz (roh) **nicht** in Rechnung zu ziehen.
3. Es werden zwei Prämien ausgesetzt von 120 Fr. und 80 Fr., welche vom Schiessplatz-Comité zuzuerkennen sind. Die Projecte der Prämirten gehören der Schützengesellschaft. (10613)

Persönliche Anmeldungen nimmt bis 30. November a. c. entgegen Herr Schützenmeister **R. Lappert** in Langenthal.

Gebr. Körting's
Patent-Strahlcondensatoren.

Anerkannt leistungsfähigste und billigste Condensationsanlage für Dampfmaschinen jeder Dimension. Keine Luftpumpe. Keine Wartung. Dampfersparniss bei bestehenden Auspuffmaschinen 20—50% oder entsprechende Kraftvermehrung. Leistung garantirt. Bei mangelndem Betriebswasser fertigen wir zweckmässige u. wenige Betriebskraft erfordernde Kühlanlagen.

Installation und Verkauf für die Schweiz durch:

(M 8042 Z) **King & Cie.,**

Maschinenfabrik, Wollishofen-Zürich.

Concurrenzeröffnung über Parquetlieferung.

150 m^2 tannene Riemen
300 „ buchene „
120 „ buchene Vierwürfel
180 „ eichene Ein- oder Vierwürfel
80 „ eichene Riemen
100 „ Pitch pine.

Die Lieferungsofferten sind für erste und zweite Qualität einzureichen und ist der Preis auch für Lambordage beizufügen. Schriftl. Offerten sind unter Chiffre O 4689 **bis 12. November** einzusenden an die Annoncen-Expedition von **Rudolf Mosse** in **Zürich.** (M 10584 Z)

Fluss-Spat

in Stücken** (aus eigenen Gruben) **für Giesserei- und Emaillirzwecke,** sowie **für Glasschmelze empfiehlt (M a 2227)

Regensburg. **Heinrich von Stengel.**

Ein junger, rühriger Mann,

Bautechniker,

seit zehn Jahren speciell als Reisender in der **Baumaterialien-Branche** thätig, mit ausgedehntem Kundenkreise in der deutschen, französischen und italienischen Schweiz, sucht leistungsfähige Fabriken der genannten Branche in der Schweiz, eventuell auch im Auslande, zu vertreten. Gute Referenzen zur Verfügung. (10572)

Offerten sub Chiffre A. A. 3376 an die Annoncen-Expedition von **Rudolf Mosse, Zürich.**

Die Unterzeichneten empfehlen sich für d. **Ausführung aller vorkommenden**

Ramm-Arbeiten.



Im Besitze von 3 aufs beste bewährt. **Dampframmen** können grössere u. kleinere Aufträge in kürzester Zeit prmpt. erled. werden.

Fietz & Leuthold,
Baugeschäft,
Zürich.

Specialität für Ausführung von Rammarbeiten.

Besteingerichtete Gerüste auf **Dielenunterlagen, Geleisen und Pontons.** (M10226Z)

Ingenieurstelle.

Das Bureau einer Wasserversorgung sucht für die Bearbeitung und Ausführung von Erweiterungsbauten einen theoretisch und practisch gebildeten jüngern Ingenieur.

Offerten unter A 4701 an die Annoncen-Expedition von **Rudolf Mosse** in **Zürich.** (M10602)

Bd XX. Revue polytechnique № 20.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.
Abonnements nehmen entgegen: Herausgeber, Commissionsverleger und alle Buchhandlungen & Postämter.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen: Die Annoncen-Expedition von RUDOLF MOSSE in Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.

Bd XX. ZURICH, den 12. November 1892. № 20.



INHALT. Ueber Bremsversuche an einer Girard-Turbine von 500 Pferdestärken und über ein neues Verfahren bei der Bremsung von Turbinen. I. — Wettbewerb für die Umgestaltung des Marktplatzes in Basel. — Neue Tonhalle in Zürich. Gutachten der Experten über die Kostenberechnung. — Erwiderung der vom Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein bestellten Special-Commission. — Miscellanea: Jura-Simplon-Bahn. — Concurrenzen: Electrische Energieübertragung von Pré aux Clées nach Neuchâtel. Die Central-Commission der Gewerbemuseen Zürich und Winterthur. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittelung.

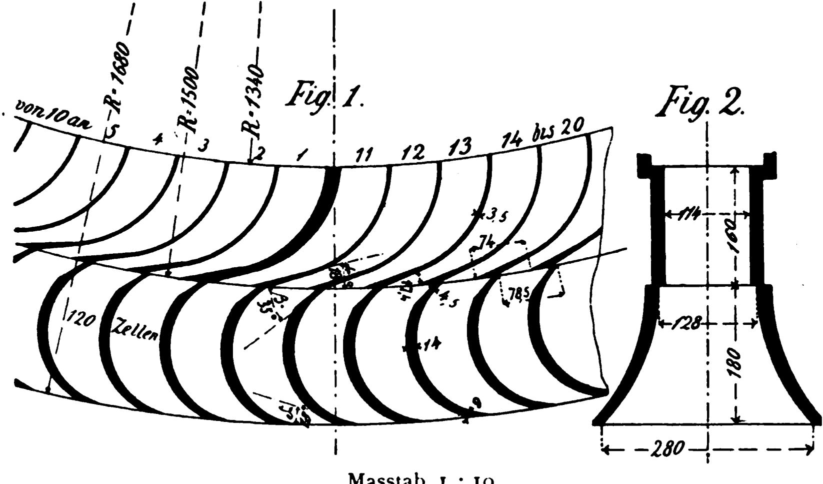
Ueber Bremsversuche an einer Girard-Turbine von 500 Pferdestärken und über ein neues Verfahren bei der Bremsung von Turbinen.

Von Ing. *Friedr. v. Steiger* in Basel.

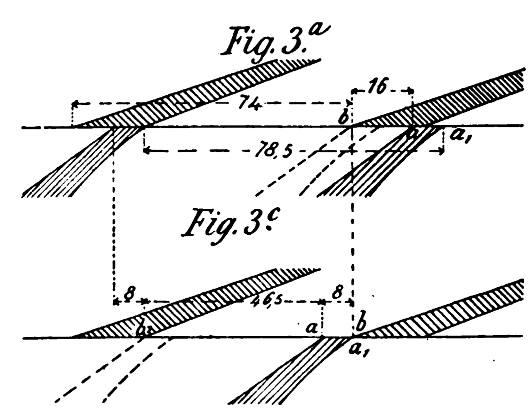
I.

In der Holzstoff- und Papierfabrik Albbruck (in Baden) ist eine grössere Wasserkraft gewonnen worden. Das Gefälle beträgt 52 *m* bei 1,5—2 m^3 secundlicher Wassermenge. Diese wird in einer Rohrleitung von 1,260 *m* Durchmesser und 926 *m* Länge der Fabrik zugeführt. An die Leitung direct angeschlossen sind die Motoren, darunter eine Turbine von 500 P. S. Die mechanischen Theile dieser Anlage sind von der Maschinenbau-Gesellschaft Basel ausgeführt worden.

Es war durch den Bremszaum zu ermitteln, ob der oben genannte Motor die geforderte Kraft entwickelt und mit welchem Nutzeffecte er arbeitet. Die Versuche erfolgten unter Controle von Herrn Prof. Veith in Zürich und Herrn Th. Vischer, Ingenieur in Basel.



Masstab 1 : 10.

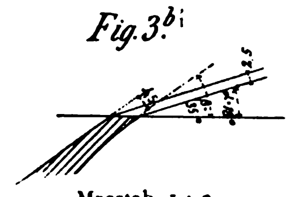


Masstab 1 : 2.

Die Turbine ist eine verticale Girard-Turbine mit horizontaler Achse und innerer Beaufschlagung; es sind 20 Leitradzellen vorhanden, wovon je 10 mit einem Schieber abgeschlossen werden können. Der Schaufelapparat ist in Figur 1 und 2 wiedergegeben in 1/10 der natürlichen Grösse. Die Masse sind die an der ausgeführten Turbine verificirten. Die Schaufeln des Leitapparates sind aus gehobeltem Stahlblech, während das Laufrad ventilirte Gusszellen erhielt. Die Numeration der Leitradzellen folgt der Reihenfolge des Oeffnens.

Es war angenommen, das Aufschlagwasser aus dem Querschnitte der geöffneten Leitradzellen und dem Gefälle unter Annahme eines Ausflusscoefficienten zu bestimmen. Derselbe besteht aus zwei Werthen, nämlich dem Widerstandscoefficient ξ, der in Anbetracht der langen und glatten Canäle zu 0,95 gewählt wurde und den Querschnittscoefficienten, der sich aus der Verengung der Leitradzellen durch die Laufradschaufeln ableitet.

In Fig. 3b ist die Oberkante einer Schaufel des Laufrades in halber Naturgrösse dargestellt und ihre Projection auf den Leitradquerschnitt gegeben; durch sie wird der Leitcanal um 2,5 *mm* verengt; da derselbe 17,4 *mm* weit ist, so beträgt die Verengung, bzw. die frei bleibende Durchflussöffnung $1 - (2,5 : 17,4) = 1 - 0,143 = 0,857$. Diese Verengung findet jedoch nicht auf die ganze Dauer statt, sondern es wird sich hiefür ein Mittelwerth ergeben. Zur Ableitung desselben dient Fig. 3a und 3c. In ersterer ist eine Laufradzelle in der Stellung gezeichnet, wo sie eben ganz eröffnet ist; sie bleibt ganz geöffnet bis die Kante *a* der folgenden Laufradschaufel die Kante *b* der Leitradzelle trifft, also bis sie in die punktirte Lage kommt; es erfolgt dies nach einem Wege von 16 *mm*, während derselben ist der Canal mit 100 % geöffnet, man hat also an Querschnittsmillimeter % : 1600. Von da an verengt sich der Canal bis die Schaufelkante a_1 des Laufrades die Leitradkante *b* trifft, Fig. 3c;



Masstab 1 : 2.

es ist dann der Canal ganz verengt und es beträgt die ganze Verengung 14,3 %; es bleiben also eröffnet 85,7 %. Als Werth der Eröffnung bei diesem Uebergang kann man den Mittelwerth beider Grenzwerthe nehmen, hier also $\frac{100 + 85,7}{2} = 92,85$ %; der Uebergang vollzieht sich auf einem Wege von 8 *mm*; man hat daher für die zweite Periode an Querschnittsmillimeter % $8 \cdot 92,85 = 742,8$.

Der Canal bleibt nun ganz verengt bis die Laufradschaufelkante *a*, Fig. 3c, die Leitradkante b_1 trifft, was nach einem weitern Wege von 46,5 *mm* erfolgt; man erhält an Querschnittsmillimeter % $46,5 \cdot 85,7 = 3985,05$.

Schliesslich nimmt die Verengung wieder ab bis die verfolgte Radschaufelkante a_1 nach b_1 kommt, Fig. 3c, also dieselbe Lage einnimmt, wie Anfangs der Betrachtung in Fig. 3a, wo der Canal wieder ganz geöffnet ist. Für diesen Uebergang gilt dasselbe wie für die zweite Periode; es resultiren 742,8 Querschnittsmillimeter %.

Durch Zusammenstellung und Adition der entsprechenden Werthe und durch Division der Summen erhält man den mittleren Werth der Canaleröffnung, welcher als Querschnittscoefficient bezeichnet sei (ξ_f).

	Weg		Eröffnung	Querschnittsmillimeter %
I.	16,00 *mm*	mit	100 %	1600,00
II.	8,00 "	"	92,85 "	742,80
III.	46,50 "	"	85,7 "	3985,05
IV.	8,00 "	"	92,85 "	742,80
	78,5 *mm*			Querschnittsmillimeter % 7070,65

Es folgt für die mittlere Eröffnung $\frac{7070,65}{78,5} = 90,0$ %.

Die Verengung durch die Laufradschaufeln beträgt somit 10 %. Für den Querschnittscoefficienten folgt:

$$\xi_f = 0,900.$$

Für den Ausflusscoefficienten aus dem Leitrade resultirt:

$$\mu = \xi_1 \, \xi_f = 0,95 \cdot 0,9 = 0,855.$$

Gewöhnlich wird 0,85 angenommen, welcher Werth auch von Herrn Professor Veith adoptirt wurde. Reifer gibt in seinem Werke über Turbinen dieselbe Zahl.

In der folgenden Tabelle sind die Querschnitte der einzelnen Leitradcanäle angegeben, welche direct an dem ausgeführten Motor gemessen wurden.

Nach Zeichnung ergab sich bei einer Leitradbreite von 112 *mm* und 18 *mm* Canalhöhe ein Gesammtquerschnitt im Leitrade von 403,2 cm^2 oder per Canal 20,16 cm^2.

Die Ergebnisse der Ausführung sind nur wenig geringer und es ist der Gesammtquerschnitt 6 cm^2 kleiner als angenommen.

Die Wassermessung konnte nach diesen Aufnahmen aus dem Leitradquerschnitt, dem Gefälle und dem Ausflusscoefficienten μ erfolgen. Um jedoch diesen Coefficienten

№ der Zelle	Breite rückwärts *mm*	Breite vorwärts *mm*	Höhe Rohrseite *mm*	Höhe gegenüb. *mm*	Querschnitt cm^2	№ der Zelle	Breite rückwärts *mm*	Breite vorwärts *mm*	Höhe Rohrseite *mm*	Höhe gegenüb. *mm*	Querschnitt cm^2
1	114,5	114,7	17,0	16,9	19,43	11	114,9	114,7	18,0	17,8	20,55
2	113,2	114,2	17,2	17,3	19,61	12	114,7	114,3	17,1	17,2	19,64
3	114,5	114,3	17,2	17,6	19,91	13	114,0	114,0	17,4	17,5	19,89
4	113,7	113,9	17,1	17,7	19,80	14	115,5	114,5	17,6	17,9	20,41
5	110,7	111,2	16,5	17,2	18,70	15	115,0	114,4	17,5	17,0	19,79
6	114,3	114,3	16,7	17,7	19,66	16	114,6	114,0	17,2	17,6	19,89
7	114,6	114,4	16,8	16,7	19,18	17	115,0	115,0	17,4	18,0	20,36
8	114,0	114,1	17,0	17,7	19,79	18	114,8	114,5	17,7	18,1	20,52
9	113,7	114,0	17,5	17,9	20,15	19	114,1	114,2	17,1	17,2	19,58
10	113,9	113,9	17,9	18,2	20,56	20	115,4	114,7	17,7	16,8	19,84
Mittel	113,8		17,3		19,68	Mittel	114,6		17,5		20,05
Querschnitte 1—10					196,80	Querschnitte 11—20					200,47
Gesammtmittelwerthe							114,2		17,4		19,87
Gesammtquerschnitt											397,27

auch direct bestimmen zu können, ist die Wassermessung auch mittelst Ueberfall vorgesehen worden. Derselbe war am untern Ende des steinernen Ablaufcanales von 5,96 *m* Breite mit 4,005 *m* Ueberfallweite eingebaut in etwa 15 *m* Entfernung vom Motor.

Das Gefälle beträgt 52,0 *m*, wovon jedoch normal für die Motoren nur 50 *m* berechnet und der Rest den Leitungswiderständen zugeschrieben wird. Gewöhnlich sind 1,60 m^3 Wasser pro Secunde erforderlich und es zeigt dann der Mannometer 50 *m* an. Für den Versuch konnte derselbe nicht benützt werden, da er einzelne Meter und Bruchtheile von Metern nicht angibt. Bei dem Versuche, wo nur ausschliesslich der gebremste Motor aus der Leitung gespeist wurde, verminderte sich die Wassermenge ganz bedeutend, da, wie schon hier vorausgeschickt werden kann, die Turbine wegen ungenügender Dimensionen des Bremszaumes nur mit halber Beaufschlagung geprüft werden konnte; die durchgehende Wassermenge erreicht daher nur etwa 0,500 m^3. Im Folgenden ist der Druckverlust der Leitung für diese Wassermenge bestimmt; die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf die Wassermenge von 1,6 m^3.

Gegeben ist:
die Wassermenge pro Secunde $Q = 0{,}500\ m^3$ (1,60),
der Durchmesser der Leitung $d = 1{,}260\ m$,
„ Querschnitt „ „ $F = 1{,}2469\ m^3$,
die Länge „ „ $L = 926\ m$.

Die Geschwindigkeit des Wassers wird

$$v = \frac{Q}{F} = 0{,}401\ m\ (1{,}283\ m).$$

Nach Weisbach erhält man für den Widerstandscoefficienten

$$\lambda = 0{,}01439 + \frac{0{,}0094711}{\sqrt{v}} = 0{,}0294\ (0{,}0224).$$

Ist noch $\xi = 0{,}505$ der Eintrittswiderstand, so folgt für den Druckverlust der Rohrleitung

$$h_0 = \left(1 + \xi + \lambda\,\frac{L}{d}\right)\frac{v^2}{2\,g} = 0{,}200\ m\ (1{,}510\ m),$$

wenn noch g Beschleunigung der Schwere $= 9{,}81\ m$.

Als nutzbares Gefälle für den Bremsversuch resultirt

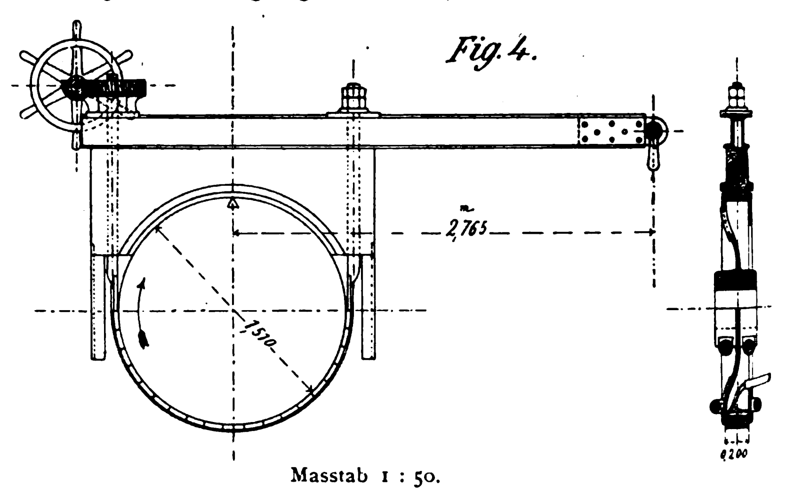
$$H + 52 - 0{,}2 = 51{,}80\ m.$$

Die Laufradhöhe beträgt $= 0{,}180\ m$ }
Das Freihängen der Turbine ist $= 0{,}120\ m$ } $0{,}300\ m$.

Als Druckgefälle für den Leitapparat und für die Ausflussgeschwindigkeit erübrigt

$$h = 51{,}80 - 0{,}30 = 51{,}50\ m.$$

Der Bremsapparat von Th. Bell & Cie. in Kriens ist in Fig. 4 dargestellt; derselbe ist in Eisen construirt mit oberem hölzernem Bremsbacken und unterem, mit Holz gefüttertem Bremsband. Seine Dimensionen sind nicht derart, dass man die gesammte Kraft von etwa 500 Pferden damit bremsen konnte, und wurde deshalb nur die halbe Kraft und weniger in denselben geleitet. Vor Benützung ist der ohne Scheibe montirte Zaum im Scheitel auf ein dreiseitiges Prisma gelagert worden, während das Hebel-



Masstab 1 : 50.

ende direct auf eine empfindliche Decimalwaage drückte; man erhielt auf diese Art die Tara des Apparates inclusive Druckplatte zu 66 *kg*.

Das Gewicht des Zaumes ergab sich zu 755 *kg*
„ „ der Scheibe zu 1195 „
„ „ des ganzen Apparates war daher 1950 *kg*.

An die Bremsscheibe war eine Rinne angegossen, in welche das Kühlwasser eingeleitet wurde, der Kranz war nach der Rinne an mehreren Stellen durchbohrt, so dass das Kühlwasser durch Centrifugalkraft nach den reibenden Flächen gepresst wurde.

Der Bremsapparat konnte direct auf die Turbinenwellen gekeilt werden; das andere Ende drückte auf eine starke Decimalwaage.

Bezeichnet:
l die Länge des Bremshebels $= 2{,}765\ m$,
P das aufgelegte Gewicht nach Abzug der Tara,
n die Anzahl Umdrehungen pro Minute,
G_1, G_2, G_3 die Gewichte der bewegten und belastenden Maschinentheile,
f den Reibungscoefficienten der Lager, hier angenommen zu 0,05,
d den Lagerdurchmesser 0,222 m,

so erhält man:

1. Für die an der gewichtslosen Bremse geleistete Arbeit:

$$L_1 = \frac{P\,l\,n}{716} = \frac{2{,}765}{716}\,P\,n = 0{,}00386\ P\,n \text{ Pferdestärken.}$$

2. Für die Arbeit durch Belastung des Bremsapparates vom Gewichte G_1:

Die Belastung der Welle wird $G_1 - P$ und die Geschwindigkeit im Lager $\frac{d\,\pi\,n}{60} = 0{,}0116\ n$.

Für die Reibungsarbeit folgt daher:

$$L_2 = (G_1 - P)\,F\,\frac{0{,}0116\ n}{75} = 0{,}000008\,(G_1 - P)\,n;\ (G_1 = 1950\,kg)$$

3. Für die Arbeit der mitbewegten Transmission:

Da erst die zweite Kuppelung gelöst werden konnte, so sind bei den Versuchen eine Kuppelung und ein Wellen-

stück mitbewegt worden, deren Widerstand Arbeit verursachte.

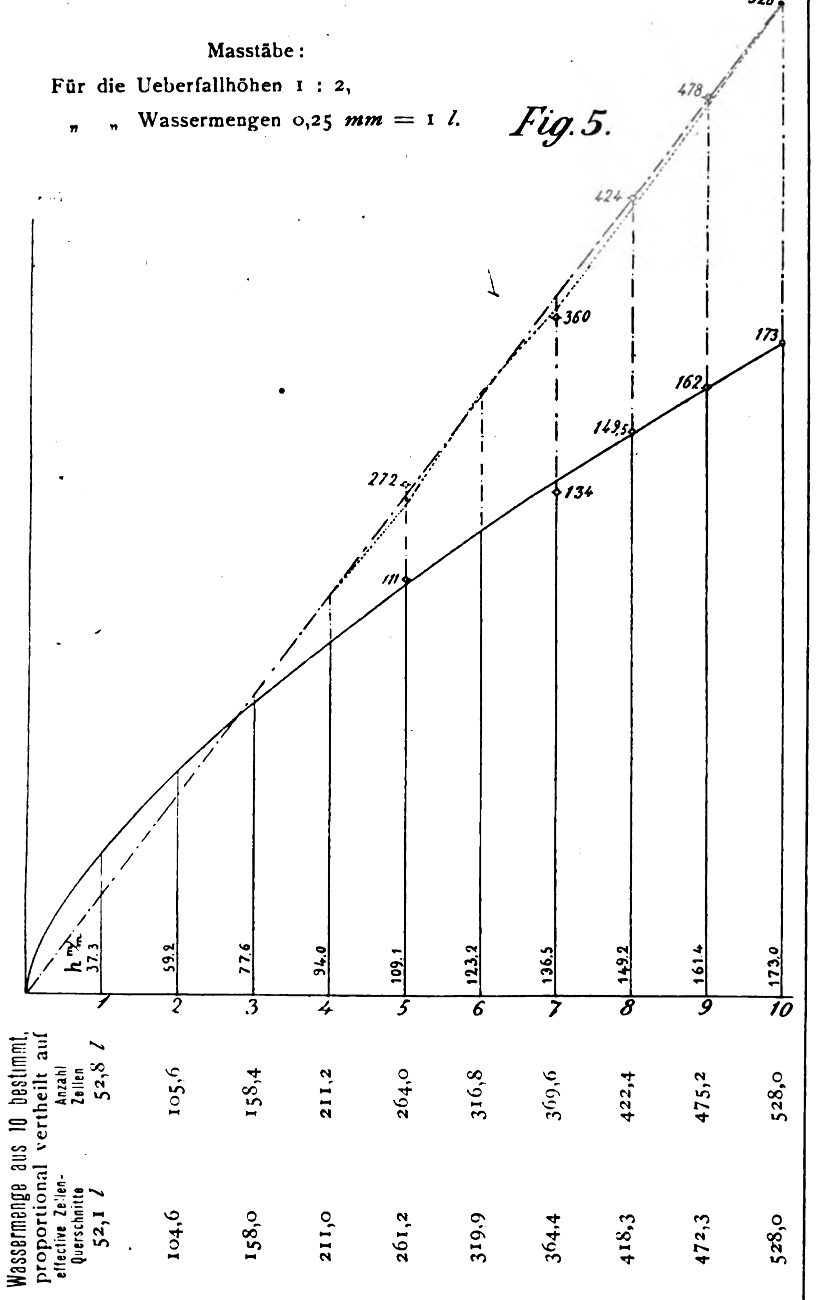
Das Gewicht der Welle ist . . . . 778 *kg*
„ „ „ Kuppeltheile . . . . . . 918 „
Gewicht der bewegten Transmission (ohne Laufrad und Turbinenwelle) . . . $G_2 = 1696$ *kg*.

Der Arbeitsverlust ergibt sich wie bei 2:

$$L_3 = G_2 f \frac{0{,}0116\, n}{75} = 0{,}000008\ G_2\, n \text{ Pferdestärken.}$$

Durch Addition dieser drei Werthe folgt für die Gesammtleistung des Motors:

$$Ne = 0{,}00386\ Pn + 0{,}000008\ (G_1 - P)\ n + 0{,}000008\ G_2\, n$$
$$= 0{,}00386\ P - 0{,}000008\ P + 0{,}000008\ (G_1 + G_2)\ n$$
$$= 0{,}003852\ P + 0{,}000008\ (1950 + 1696)\ n$$
$$.Ne = (0{,}003852\ P + 0{,}0292)\ n \text{ Pferdestärken.}$$



Die Umdrehungen ergaben sich durch directe Ablösung an einem automatischen Tachometer, welcher dieselben sofort auf die Minute reducirt angibt und von einer Riemenscheibe auf der Turbinenwelle angetrieben wurde. Unter Berücksichtigung des Uebersetzungsverhältnisses der Scheiben bestimmte sich dann aus einer vorher aufgestellten Tabelle die Umdrehungszahl der Hauptwelle. Der Apparat wurde durch directe Zählungen der Umdrehungen für verschiedene Geschwindigkeiten controlirt und die gefundenen Differenzen berücksichtigt.

Nach diesen Vorbereitungen konnten die Bremsversuche am 30. December 1891 vorgenommen werden. Vor denselben wurde der Motor gänzlich gereinigt.

Die Wassermessung ist bei solchen Versuchen von grösster Wichtigkeit und es ist desshalb auf sie grosse Aufmerksamkeit verwendet worden. Die Ablesungen erfolgten am Ueberfall von Minute zu Minute. Man erhielt daselbst als Mittelwerth der Ueberfallhöhen bei den verschiedenen Beaufschlagungen folgende Werthe:

Beaufschlagung (Anzahl Zellen geöffnet).	Ueberfallhöhe.			
10	173	*mm* oder	0,173	*m*
9	162	„ „	0,162	„
8	149,5	„ „	0,1495	„
7	134	„ „	0,134	„
5	111	„ „	0,111	„

Zur Berechnung der Wassermenge wurde nach Angabe von Professor Veith die Braschmann'sche Formel benützt, welche lautet:

$$Q = K\, b\, h \sqrt{2\, g\, h}, \text{ wo } K = 0{,}3838 + \frac{b}{B}\ 0{,}0386 + 0{,}00053\ \frac{1}{h}.$$

Hierin ist:

Q Wassermenge pro Secunde.
K ein Coefficient.
b Ueberfallbreite $= 4{,}005$ *m*.
h Ueberfallhöhe.
B Gerinnbreite $= 5{,}960$ *m*.
g Beschleunigung der Schwere $= 9{,}81$ *m*.

Durch Substitution der bekannten Zahlenwerthe erhält man für vorliegenden Fall

$$K = 0{,}3838 + \frac{4{,}005}{5{,}960}\ 0{,}0386 + 0{,}00053\ \frac{1}{h} = 0{,}409739 + 0{,}00053\ \frac{1}{h}$$

$$Q = K\ .\ 4{,}005\ h \sqrt{2\ .\ 9{,}81\ h} = K\ .\ 17{,}74215 \sqrt{h^3}.$$

Bevor diese beiden Gleichungen zur Berechnung der Wassermenge aus den Ueberfallhöhen benützt werden, sollen sie dazu dienen, die letzteren zu controliren. Der Werth von K bleibt fast constant, wie sich später ergeben wird; es ist daher $K\ .\ 17{,}74215$ eine constante Grösse, die mit A bezeichnet werde, so ist:

$$Q = A \sqrt{h^3} \text{ und hieraus}$$

$$h = \sqrt[3]{\frac{1}{A^2}}\ \sqrt[3]{Q^2}, \text{ oder endlich}$$

$$h = C \sqrt[3]{Q^2} \text{ wo } C = \sqrt[3]{\frac{1}{A^2}}.$$

Diese Gleichung repräsentirt in einem rechtwinkligen Coordinatensystem, in welchem die Wassermengen Q als Abscissen und die Ueberfallhöhen h als Ordinaten aufgetragen werden, eine der Parabel ähnliche Curve. Da die Zellen nahezu von gleichem Querschnitt sind, so kann die Wassermenge einer Zelle mit 1 bezeichnet werden, diejenige von zehn Zellen wäre dann = 10 u. s. f. (Die Querschnittsdifferenzen der einzelnen Zellen sind, wie die Querschnittstabelle zeigt, gegenüber dem Mittelwerthe so gering, dass man, ohne irgend welchen nennenswerthen Fehler zu begehen, die Wassermengen proportional der Zellenzahl setzen kann.) In der graphischen Darstellung, Fig. 5, sind daher diese Wassermengen als zehn gleiche Theile abgetragen. (Fortsetzung folgt.)

Wettbewerb für die Umgestaltung des Marktplatzes in Basel.*)

I.

Unter den zahlreichen Preisbewerbungen, welche die schweizerischen Architekten im Laufe des letzten Jahres beschäftigt haben, befand sich auch diejenige betreffend die Umgestaltung des Marktplatzes in Basel. Der wichtigste Theil der vorgelegten Aufgabe bestand in der Ausarbeitung von Entwürfen für ein städtisches Verwaltungsgebäude, welches, schon längst Bedürfniss geworden, auf der nordöstlichen Seite des Platzes hätte errichtet werden sollen.

*) Bd. XVII S. 12, 18, 120 und 165; Bd. XVIII S. 14 und 50.

Wenn wir, entgegen der bisherigen Uebung, von diesem Wettbewerb nur die Ausschreibung, die Prämiirung und das Gutachten des Preisgerichtes mitgetheilt, dagegen bis anhin die Darstellung der preisgekrönten Entwürfe verschoben haben, so geschah dies vornehmlich desshalb, weil bald nach Erledigung des Wettbewerbes ein Antrag im Grossen Rath des Cantons Basel-Stadt eingebracht wurde, der auf

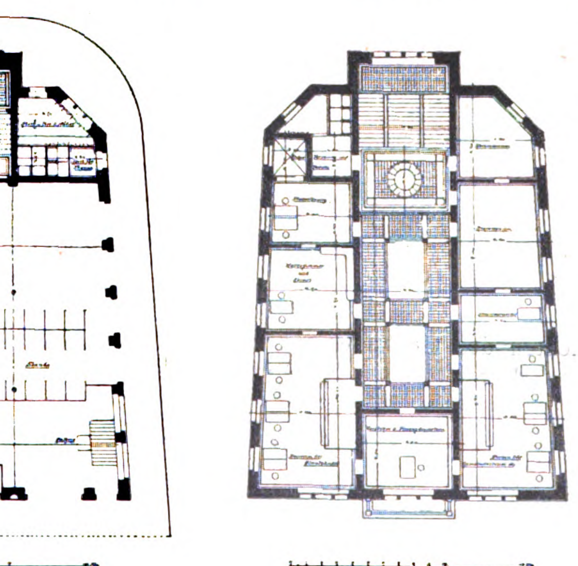
Wettbewerb für die Umgestaltung des Marktplatzes in Basel.

I. Preis. — Motto: „L“. Verfasser: Architekt *Karl Moser* in Firma Curjel & Moser in Karlsruhe.

Façade gegen den Marktplatz. 1 : 300. Façade gegen die Stadthausgasse.

1 : 500.

Grundriss vom Erdgeschoss.



1 : 500.

Grundriss vom ersten Stock.

die Freihaltung des Bauplatzes für das projectirte Verwaltungsgebäude hinzielte. In der That beschloss auch diese Behörde schon am 6. Juli letzten Jahres mit 50 gegen 41 Stimmen auf den bezüglichen Antrag einzutreten und die Frage, ob der nordöstliche Theil des Marktplatzes frei zu halten oder zu überbauen sei, der Abstimmung der Einwohnerschaft zu unterbreiten. Diese Abstimmung fand am 23. August letzten Jahres statt und obschon die Betheiligung eine verhältnissmässig schwache genannt werden darf, so war das Ergebniss derselben zu Gunsten der gänzlichen Freihaltung des Marktplatzes ein so überwältigendes (3328 gegen 946 Stimmen), dass dadurch die Frage der Umgestaltung des Marktplatzes in dem geplanten Sinne wohl für lange Zeit, voraussichtlich für immer, als verneint zu betrachten ist.

Die Gründe für diesen Entscheid der Einwohnerschaft müssen zum grösseren Theil in Erwägungen practischer Art gesucht werden, denn vom rein künstlerischen Gesichtspunkte aus hätte eine theilweise Ueberbauung des langgezogenen Platzes eine entschieden günstige Wirkung ausgeübt. Das ehrwürdige Rathhaus, das in dem weiten Platz nun wie verloren dasteht, wäre dadurch wieder mehr zur Geltung gekommen. Es ist jedoch eine bekannte Thatsache, dass vornehmlich in unserem Lande bei Entscheidungen, die in den Händen der gesammten Einwohnerschaft liegen, aesthetische Erwägungen gegenüber dem Nützlichkeitsprincip zurückstehen müssen. Als gute Republikaner haben wir uns dem Entscheid des Volkes zu fügen und nach dieser Richtung wäre somit die Sache eine abgeschlossene.

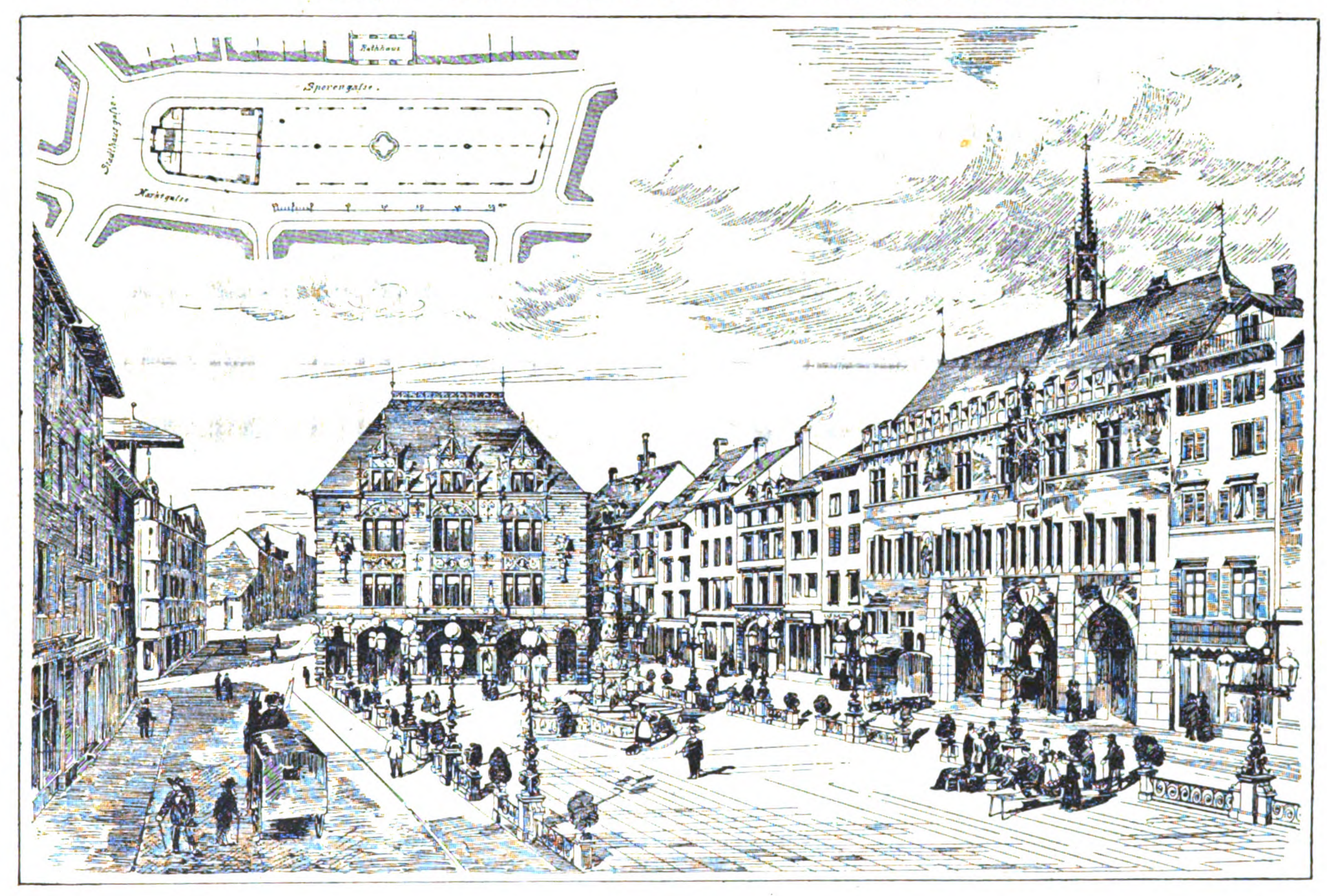
Eine andere Seite der Frage kommt jedoch für die künstlerisch gebildeten Leser unserer Zeitschrift in Betracht. Der Wettbewerb, dessen rasches Ende durch die Volksabstimmung herbeigeführt wurde, bot den Bewerbern eine so schöne und dankbare Aufgabe und sie ist von einer Anzahl derselben in so interessanter Weise gelöst worden, dass es gewiss nicht ungerechtfertigt erscheinen wird, wenn wir — wenn auch etwas spät — auf die preisgekrönten Entwürfe näher eintreten. Die Wiedergabe derselben war schon längst druckbereit; da jedoch die Frage, wie gesagt, keine actuelle mehr war, so glaubten wir bei dem drängenden Stoff anderer der Verwirklichung entgegengehender Concurrenz-Entwürfe diesen den Vorrang einräumen zu sollen.

Nachdem wir dies vorausgeschickt, möge es uns gestattet sein in Kürze auf die den Bewerbern gestellte Aufgabe und auf die versuchten Lösungen derselben einzutreten, wobei wir den Bau des Verwaltungshauses gegenüber der damit verbundenen Platz-Umgestaltungfrage in den Vordergrund rücken wollen. Die Wahl des Stiles war den Bewerbern überlassen, immerhin wurde gewünscht, dass der

Bau in seinen Verhältnissen und Kunstformen zu dem Bestehenden passe und die hervorragende Bedeutung des Rathhauses nicht beeinträchtige. Das Gebäude, dessen Flächeninhalt auf 530 bis 550 m^2 bemessen war, sollte ein gewölbtes Kellergeschoss, ein Erdgeschoss, zwei Stockwerke und auf dem Dachgeschoss eine Abwartwohnung erhalten. Der grösste Theil des mindestens 4 *m* hohen Erdgeschosses

Wettbewerb für die Umgestaltung des Marktplatzes in Basel.

I. Preis. — Motto: „L". Verfasser: Architekt *Karl Moser* in Firma Curjel & Moser in Karlsruhe.



Perspective.

sollte aus einer zu Marktzwecken dienenden offenen Halle bestehn. Auf dem, zum gleichen Zwecke dienenden, freien Platze vor dem Gebäude war ein monumentaler Brunnen zu entwerfen. Erster und zweiter Stock des Baues waren für Bureaus bestimmt. Für das Gebäude wurden 350 000 Fr. und für den Platz ohne Planie und Bodenbelag 50 000 Fr. ausgesetzt. Von den Bewerbern wurden sämmtliche Grundrisse, ein Schnitt, drei Ansichten des Gebäudes im 1 : 100, ferner ein Lageplan im 1 : 200, Darstellungen des Brunnens im 1 : 20 und endlich eine perspectivische Skizze des Marktplatzes verlangt, zu welcher eine photographische Aufnahme als Unterlage diente.

Die Betheiligung an dem Wettbewerbe, der im Januar ausgeschrieben und am 30. April geschlossen wurde, war nur eine mässige, indem bloss 12 Entwürfe eingereicht wurden. Schon fünf Tage nach Schluss des Wettwerbes versammelte sich das Preisgericht und ertheilte folgende Auszeichnungen:

I. Preis. (2300 Fr.) Motto: „L" Verfasser: Arch. Karl Moser in Firma Curjel & Moser in Karlsruhe.

II. Preis. (1500 Fr.) Motto: „P N" Verfasser: E. Vischer & Fueter, Architekten in Basel.

III. Preis a. (600 Fr.) Motto: „Holbein". Verfasser: Franz Steffens und Oscar Weber, Architekten von Wetzikon (Ct. Zürich).

„ „ b. (600 Fr.) Motto: „A 1891". Verfasser: Arch, Eugen Meyer in Paris.

Von dem mit dem ersten Preise ausgezeichneten Entwurfe des Hrn. Karl Moser geben wir auf dieser und der vorhergehenden Seite Darstellungen der Perspective, des Lageplanes, der beiden Hauptfaçaden und zweier Grundrisse des Verwaltungsgebäudes. Obschon uns, dank der freundlichen Vermittelung des Herrn Cantonsbaumeister H. Reese, von Seite des Baudepartementes von Basel-Stadt sämmtliche Originalzeichnungen zur Verfügung gestellt worden waren, haben wir für die Wiedergabe der Perspective und Façade des Moser'schen Entwurfes, die in Bleistiftzeichnug ausgeführt waren, vorgezogen, eine Umzeichnung aus der Architektonischen Rundschau von Lambert & Stahl als Original zu benützen, die sich zur photographischen Wiedergabe besser eignete. Diese Wiedergabe ist selbstverständlich im Einverständniss mit Herrn Moser erfolgt, der uns gleichzeitig die Ermächtigung zur Benutzung des erwähnten Originales in verdankenswerther Weise ausgewirkt hat.

Das Preisgericht hat an dem Moser'schen Entwurfe den klaren Grundriss, die guten, dem Programme entsprechenden Zugänge, Treppenanlagen und übrigen Raumdispositionen lobend hervorgehoben. Für die äussere Architektur ist ein Renaissancestil in geschickter Verbindung mit zum Theil gothischen Grundmotiven gewählt worden, wodurch der Verfasser einen harmonischen Einklang mit der Umgebung erzielt hat. Die Preisrichter hoben ferner die wohlgelungene Charakteristik des städtischen Verwaltungsgebäudes anerkennend hervor. Seine einfach und schmucklos angelegten Erdgeschossräume hat der Verfasser gegen Platz und Strassen hin mit reichen Schmiedeisengittern versehen. Rück- und Seiten-Façaden sind ebenfalls gut durchgebildet; die Dachfirst dürfte nach der Ansicht des Preisgerichtes etwas niedriger gelegt werden, was der Breitewirkung des Gebäudes förderlich gewesen wäre.

Neue Tonhalle in Zürich.

Gutachten der Experten über die Kostenberechnung.

An den Ausschuss der Neuen Tonhalle-Gesellschaft.

Sie haben die Unterzeichneten beauftragt, in der Angelegenheit Gull contra Fellner & Helmer betreffend die Art der Kostenberechnung

über die von letzterer Firma ausgearbeiteten Projecte zum Neubau einer Tonhalle nach verschiedenen Seiten hin zu prüfen und haben uns hiefür bestimmte Fragen zur Beantwortung vorgelegt.

Zur Vornahme der uns gestellten Aufgabe haben wir uns am 2. und 3. November 1892 in Zürich besammelt; wir haben an Hand der uns zur Verfügung gestellten Pläne und übrigen Acten die ganze Angelegenheit gründlich und gewissenhaft geprüft, wir haben die verschiedenartigsten Berechnungen angestellt und auch eine einlässliche Besprechung mit den Herren Gull und Helmer gehabt.

Wir sind daher nunmehr in der Lage, die uns gestellten Fragen folgendermassen zu beantworten, und bemerken gleich noch, dass wir unsere Specialberechnungen am Schluss folgen lassen:

ad 1. Ist die ursprüngliche Berechnung des cubischen Inhaltes des Projectes Fellner und Helmer richtig?

Rechnet man diesen Inhalt lediglich nach den vorliegenden Plänen, also ohne jegliche Berücksichtigung der in denselben eingeschriebenen Masse und zwar nach der von F. & H. eingeschlagenen Weise, wonach die Höhenmasse von der Strasse bis Oberkante Hauptgesims für den Saalbau und für den Pavillon von der Terrasse bis zum Kämpfergesims der grossen Rundbogenlichter, d. h. bis da, wo die Dachlinie des Pavillons die Mauer schneidet, so erhält man folgendes Resultat:

a) Saalbau . . . . . 35 314,24 m^3 à Fr. 28 = Fr. 988 798,72
b) Pavillon . . . . . 5 824,51 „ „ „ 20 = „ 116 490,20
c) Unterfahrt und Terrassen 649,34 „ „ „ 15 = „ 9 740,10
d) Zuschlag für Dach- und Thurmverzierungen am Pavillon „ 44 970,98
Fr. 1 160 000,—

Das Project F. & H. zeigt:

a) Saalbau . . . . . 34 642,— m^3 à Fr. 28 = Fr. 969 976,—
b) Pavillon . . . . . 5 715,— „ „ „ 20 = „ 114 300,—
c) Unterfahrt und Terrassen 668,— „ „ „ 15 = „ 10 020,—
d) Zuschlag für Dach- und Thurmverzierungen am Pavillon „ 45 704,—
Fr. 1 140 000.—

Demnach ergibt sich nach unserer Berechnung eine Differenz von Fr. 20 000, — wobei indess zu bemerken ist, dass in dem gedruckten Erläuterungsbericht von F. & H. irrthümlich Fr. 1 150 000,— als Totalsumme eingesetzt ist, während die Addition nur Fr. 1 140 000,— ergibt.

Wir möchten ferner nicht unterlassen, ausdrücklich zu bemerken, dass entgegen der Angabe im Erläuterungsberichte der Herren F. & H. die Höhe zur Berechnung des cub. Inhaltes für den Pavillon nicht wie dort erwähnt vom Strassenniveau, sondern von der Terrasse aus genommen ist.

Der Unterschied im Cubikmass unserer Berechnung und derjenigen von F. & H. beziffert sich auf 762,59 m^3 und ist in der Hauptsache zurückzuführen auf die von F. & H. nach den eingeschriebenen Masen statt wie bei uns nach den Plänen berechneten Flächenmasse der beiden an den Saalbau anstossenden Seitenflügel (kl. Concertsaal und Restauration), bei denen die Mauerdicken von F. & H. geringer angenommen wurden, als sie in den Plänen eingezeichnet sind. Bezüglich des Saalbaues haben wir eine Differenz nicht gefunden.

ad 2. Auf welche Kostensumme würde sich das Project F. & H. bei Berechnung auf Basis des Bauprogrammes und mit Einsetzung des gleichen Einheitspreises wie bei Project Bluntschli stellen?

Nach den Bestimmungen des Bauprogrammes war zur Ermittelung des cub. Inhaltes der Raum zwischen Kellerboden und Oberkant Hauptgesims in Anschlag zu bringen, wie dies im Project Bluntschli geschehen ist. Rechnen wir nun für das Project F. & H. ebenfalls vom Kellerboden bis Oberkant Hauptgesims und setzen pro m^3 den gleichen Preis von Fr. 25,— wie im Project Bluntschli ein, so erhalten wir 4939,13 m^3 mehr und somit ein Total von

46 727,22 m^3 à Fr. 25,— = ... Fr. 1 168 180,50
hiezu Zuschlag für Dach- und Thurmverzierungen und Pavillon . . . . „ 44 819,50
Fr. 1 213 000,—

oder gegenüber Fr. 1 140 000,— eine Differenz von Fr. 73 000,—.

Wenn wir nun zur Vergleichung mit Project Bl. die Höhenmasse von der gleichen Linie aus nehmen, also von der Niveaulinie 410,70 *m*, so erhalten wir einen Gesammt-Cubikinhalt von

46 817,54 m^3 à Fr. 25,— . . . Fr. 1 170 438,50
Zuschlag wie oben . . . . . . „ 44 561,50
Total Fr. 1 215 000,—

oder eine Differenz von Fr. 75 000,—.

Da nun aber in dieser letzteren Berechnung für das Project F. & H. insofern eine Unrichtigkeit enthalten ist, als die Kellersohle unter dem Saalbau tiefer liegt als die Niveaulinie von 410,70, während beim Pavillon der Kellerboden höher liegt als diese Linie, haben wir eine dritte Berechnung angestellt, wonach das Cubikmass des tiefen Kellers in Ausgleich gebracht wird gegenüber dem höher liegenden Keller. In diesem Falle erhalten wir einen Cubikinhalt von

46 855 m^3 à Fr. 25,—. . . . . Fr. 1 171 375,—
Zuschlag wie oben . . . . . . „ 43 625,—
Total Fr. 1 215 000,—

oder eine Differenz von Fr. 75 000,—.

ad 3. Sind die von Gull erhobenen Anklagen richtig, wird die Kostensumme durch die Massänderung beeinflusst und in welchem Grade und ist anzunehmen, dass diese Aenderungen in doloser Absicht vorgenommen worden sind?

Wir haben zunächst zu bemerken, dass die im Plane des I. Stockes eingeschriebenen Masse weder übereinstimmen mit der Zeichnung, noch sich in Einklang bringen lassen mit den Einzelmassen. So ergibt sich aus der Addition dieser Einzelmasse, wobei die Saallänge mit 39 *m* angenommen ist, eine Gesammtlänge von 70,33 *m*, während im Plane diese Gesammtlänge nur mit 69,34 *m* angegeben ist. Aus der Abmessnng des Planes endlich ergibt sich eine Länge von 71,05 *m*.

Während wir nun diese letzte Ziffer unseren Berechnungen zu Grunde legten, haben F. & H. das Gesammtlängenmass mit 69,34 *m* in ihre Berechnungen eingestellt.

Was nun die Massänderungen betrifft, so haben solche ohne Zweifel stattgefunden, aber, nach unserer vollendeten Ueberzeugung, nur in der Absicht, die im ursprünglichen Grundplan nicht stimmenden Masse eben zum Stimmen zu bringen, oder mit andern Worten gesagt: statt die Gesammtlänge in Einklang zu bringen mit dem zur Berechnung angenommenen Masse von 69,34 *m* sind die Einzelmasse zu Gunsten der unrichtigen Gesamtlänge geändert worden. Eine in irgend welcher Weise zum Vortheil des Projectes F. & H. gemachte Abänderung der Masse kann schon desswegen nicht angenommen werden, weil durch diese Abänderung ein Einfluss auf die Berechnung in keiner Weise entstanden ist.

Würde übrigens dieser fehlende Meter in Abzug gebracht, d. h. das Project um 1 *m* kürzer gemacht, so ergäbe sich eine Reduction der Kosten von Fr. 17 445,84, wobei zu bemerken ist, dass wir diesen Meter in der Mitte des Gebäudes, also in der Querachse ausgeschnitten und nach den für jene Theile des Gebäudes massgebenden Höhenmassen berechnet haben.

Uebergehend zu den in der Berechnung von F. & H. zur Anwendung gebrachten Höhenmassen, so ist zu bemerken, dass diese, wie oben erwähnt, von der Strasse bis Oberkant Hauptgesims für den Saalbau angenommen sind.

Dem gegenüber berechnete Herr Gull sämmtliche Höhen von der Quote 410,70 oder 0,60 *m* unter dem Strassenniveau, bis Oberkant Attika des Saalbaues und der Seitenflügel.

Beim Pavillon wird von Herrn Gull die gleiche Grundlinie, also 410,70 angenommen und von dieser bis zum oberen Abschluss der Rundbogenfenster gemessen, während die Herren F. & H. nur von der Terrasse aus bis zum Bogenanfang nehmen.

Durch die Berechnungsweise von Herrn Gull ergibt sich:

I. Für den Saalbau ein Höhenmass von 18,60 *m* + 0,60 (Differenz der Niveaulinie und Strasse) + 0,70 (Höhe der Attika über dem Hauptgesims) = zusammen 19,90 *m*.

II. Für die Seitenflügel 14,50 *m* + 0,60 (Differenz der Niveaulinie und Strasse) + 0,80 (Höhe der Attika über Hauptgesims) = zusammen 15,90 *m*.

III. Für den Pavillon: 7,50 *m* + 4,40 (Differenz der Niveaulinie und Terrasse) + 2,70 (von Kämpfer der Rundbogen bis Oberkant-Bogen) = zusammen 14,60 *m*.

Es ist wohl selbstverständlich, dass bei Annahme dieser Höhenmasse ein weit grösserer Gesammt-Cubikinhalt erreicht wird!

Wir können uns indessen dieser Berechnungsweise nicht anschliessen, indem wir eine Berechtigung der Hinzunahme der beiden Attiken des Saalbaues und der Seitenflügel um so weniger einsehen können, als einestheils Herr Bluntschli bei Berechnung seines Saalbaues die Attika ebenfalls weglässt und weil andererntheils die Attika bei den Seitenflügeln nur eine Verkleidung des Dachkennels ist.

Wir haben darum unserer Berechnung für den Saalbau die Höhe von 19,20 *m* und für die Seitenflügel von 15,10 *m* zu Grunde gelegt.

Auch beim Pavillon will uns die Anforderung des Herrn Gull, eine Höhe von 14,60 *m* in Ansatz zu bringen, desswegen nicht gerechtfertigt erscheinen, weil die Herren F. & H. speciell für die Dach- und Thurmverzierungen am Pavillon einen Zuschlag von Fr. 45 704,— machen.

Nachdem wir so versucht haben, die uns gestellten Fragen möglichst objectiv und nach bester Ueberzeugung zu beantworten, kommen wir zum Schlusse zu folgender

Recapitulation:

ad 1. Die ursprüngliche Berechnung des Cubikinhaltes des Projectes F. & H. ist nur insofern nicht ganz zutreffend zu bezeichnen, als statt nach den Plänen nach einer, auch von F. & H. als unrichtig zugestandenen Gesammtlänge gerechnet wurde, wodurch eben die Differenz von etwa Fr. 20 000,— entstand.

ad 2. Die drei von uns aufgestellten Berechnungen, die wir auf Basis des Bauprogrammes und zum Vergleich mit dem Project Bluntschli angefertigt haben, ergeben rund die Summe von je Fr. 1 215 000,—, womit eine Differenz gegenüber dem Project F. & H. von Fr. 75 000,— und gegenüber dem Project Bl. von Fr. 65 000,—.

Diese Differenz von Fr. 75 000,— setzt sich zusammen aus der schon bei ad 1 nachgewiesenen Ueberschreitung von etwa Fr. 20 000,—, namentlich aber aus den bei Berechnung des Pavillons gefundenen Mehrkosten.

Wir können uns indessen der Bemerkung nicht enthalten, dass der durchgeführte Vergleich mit Project B. nicht ganz zutreffend sein dürfte, indem ein Preis von Fr. 25,— pro m^3 für einen in Eisen construirten Pavillon uns zu hoch erscheint gegenüber einem solchen in Steinconstruction, besonders wenn man berücksichtigt, dass für letzteren die Fundamente viel ausgiebiger erstellt werden müssen! Es dürfte somit die von uns gefundene Differenz sich zu Gunsten eines Eisenpavillons noch wesentlich reduciren lassen.

ad 3. Wir glauben in unseren Auseinandersetzungen und Berechnungen nachgewiesen zu haben, dass die von Herrn Gull erhobenen Anklagen nicht die Tragweite haben, die er glaubte ihnen beilegen zu müssen und dass trotz der vorgenommenen Massänderungen von einer dolosen Handlung nicht gesprochen werden kann. Besser wäre es freilich gewesen, diese Massänderungen hätten nicht stattgefunden.

Genehmigen Sie, Herr Präsident, hochgeehrte Herren, die Versicherung unserer Hochachtung.

Zürich, 3. November 1892.

(sig.) *Crd. Zschokke.*
H. Reese.
E. Jung.

Berechnung der Flächen- und Cubik-Inhalte und der Kosten des Projectes Fellner & Helmer.

1. Flächenmasse.

		Masse	m^2	m^2	m^2
I.	Grosser Saal	35,8 . 20,8	744,64		
	Podium	15,6 . 4,8	74,88	819,52	
II.	Kleiner Saal	31,95 . 17,60	562,32		
	Treppenhäuser	5,80 . 4,40	25,52		
	dito	5,70 . 0,60	3,42		
	dito	7,40 . 0,85 / 3,00 . 0,85	8,84		
			600,10		
	hievon ab	3,87 . 0,38	1,47	597,63 (a)	
IIa.	Restauration	12,90 . 31,80	410,22		
		10,30 . 5,70	58,71		
		10,60 . 5,70	60,42		
			529,35		1365,11 (b)
	hievon ab	2 . 2,60 . 1 = 5,20			
		3,87 . 0,38 = 1,47	6,67	522,68	
IIb.	Corridore und Gallerien	2 . 34,00 . 3,60	244,80	244,80	
III.	Abtritte	2 . 3,61 . 3,05	22,02	22,02	
IV, IVa.	Unterfahrten und Loggien	3,80 . 12,00	45,60		
		2 . 11,80 . 3,80	89,68	135,28	
V.	Pavillon	10,00 . 27,60	276,00		
		2 . 3,20 . 4,20	26,88		
		2 . 3,90 . 3,60	28,08		
		$\frac{10,3}{2}$. 3,14	166,56		
		7,4 . 10,10	74,74		
			572,26		
		Uebertrag	572,26		
	hievon ab	2 . 1,80 . 0,60	2,16	570,10	606,10
Va.	Podium	7,20 . 3,00	21,60		
		2 . 3,60 . 2,00	14,40	36,00	
VI.	Thürme mittl. Theil	2 . 4,70 . 4,20	39,48	39,48	
	ob. Theil	2 . 3,80 . 3,80	28,88	28,88	
VII.	Kleine Thürme	2 . 2,00 . 2,00	8,00	8,00	
VIII.	Terrassen	2 . 15,00 . 3,80	114,00	114,00	
VIIIa.	Podium	7,20 . 1,40 / 4,40 . 1,40	16,24	16,24	

2. Cubikinhalte.

	m^2	m		m^3		
I.	819,52	18,60	=	15 242,70		
II, IIa, IIb.	1365,11	14,50	=	19 794,09		
III.	22,02	12,60	=	277,45	= 35 314,24 m^3	Saalbau
IV u. IVa.	135,28	4,80	=	649,34	= 649,34 m^3	Terrassen
V u. Va.	606,10	7,50	=	4 545,75		
VI.	39,48	12,60	=	494,44		
	28,88	4,00	=	115,52		
VII.	8,00	11,00	=	88,00		
VIII.	114,00	4,00	=	456,00		
VIIIa.	16,24	7,50	=	121,80	= 5 824,51 m^3	Pavillon (c)
				Total	= 41 788,09 m^3	(f)

3. Kostenberechnung.

Saal und Hauptbau	35 314,24 m^3 à Fr. 28	= Fr.	988 798,72
Unterfahrt und Terrassen	649,34 m^3 à Fr. 15	= Fr.	9 740,10
Pavillon und Thürme	5 824,51 m^3 à Fr. 20	= Fr.	116 490,20 (d)
Zuschlag für die Dach- und Thurmverzierungen am Pavillon		= Fr.	44 970,98
		Fr.	1 160 000,— (e)

Elemente zur Vergleichung mit dem Projecte des Herrn Prof. Bluntschli.

A. Cubikinhalt nach obiger Zusammenstellung 41 788,09 m^3 (f)
Keller unter dem Hauptbau 45,60 . 28,10 . 2,30 = 2 947,13 m^3
Keller unter dem Pavillon 830 m^2 . 2,40 = 1 992,00 m^3
46 727,22 m^3 (g)

(g) *Preis.* 46 727,22 m^3 à Fr. 25 = Fr. 1 168 180,50 (l)
Zuschlag wie oben = Fr. 44 819,50 Fr. 1 213 000,— (m)

B. Cubikinhalt wie oben 41 788,09 m^3 (f)
Zuschlag beim Saalbau bis Quote (410,70)
2295,75 m^2 . 0,60 1 377,45 m^3
Zuschlag z. Pavillon von Terrassen bis Quote (410,70)
830,00 m^2 . 4,40 3 652,00 m^3
46 817,54 m^3 (h)

(h) *Preis.* 46 817,54 m^3 à Fr. 25 = Fr. 1 170 438,50 (i)
Zuschlag wie oben = Fr. 44 501,50 Fr. 1 215 000,— (k)

C. Cubikinhalt 46 817,54 m^3
Hiezu Pavillon 830 . 2,00 1 660,00 m^3
Ebenerdige Saalbauten
35,60 . 13,00 . 2 . 0,6 = 555,36 m^3
49 032,90 m^3
Hievon ab für unterkellerten Saalbau
45,6 . 28,10 . 1,70 = 2 178,31 m^3
46 855,59 m^3 (n)

Preis. 46 855 m^3 à Fr. 25 = Fr. 1 171 375,—
Zuschlag wie oben = Fr. 43 625,— Fr. 1 215 000,—

Zürich, den 3. November 1892.

Crd. Zschokke.
H. Reese.
E. Jung.

* * *

In obiger Rechnung, die uns im Original vorlag, fanden wir einige geringfügige Rechnungsfehler, welche jedoch auf das Schlussergebniss keinen nennenswerthen Einfluss ausüben. So beträgt die Subtraction bei (a) 598,63 m^2 anstatt 597,63 m^2, in Folge dessen ist die Summe bei (b) 1366,11 m^2 anstatt 1365,11 m^2. Ferner beläuft sich die Addition bei (c) auf 5821,52 m^3 anstatt auf 5824,51 m^3, was bewirkt, dass die Zahlen bei (f) (g) und (h) jeweilen um 3 m^3 und die Beträge bei (d) (e) (i) (k) (l) (m) jeweilen um 60 bezw. 75 Fr. vermindert werden müssen. Endlich ergiebt die Subtraction bei (n) 46 854,50 *m* anstatt 46 855,59 *m*.

Die Redaction der Schweiz. Bauzeitung.

Erwiderung der vom Zürcher Ingenieur- u. Architekten-Verein bestellten Special-Commission.

Die Herren Experten Zschokke, Reese und Jung haben die Baukosten für das Project Fellner & Helmer unter Zugrundelegung eines Einheitspreises von 25 Fr. pro m^3 des bis Oberkant Hauptgesimse gemessenen Gebäudeinhaltes zu 1 215 000 Fr. berechnet.

Das entspricht also einem Cubikinhalte von $1\,215\,000 : 25 = 48\,600\ m^3$. Würde, was die Herren Experten nicht gethan haben, was aber behufs genauern Vergleichs mit Project Bluntschli hätte geschehen sollen, der Cubikinhalt des Attika-Aufbaues mit $2214\ m^2 . 0{,}80\ m = 1771\ m^3$ hinzugerechnet worden sein, so hätten die Herren Experten den Cubikinhalt des Projectes Fellner & Helmer zu $48\,600 + 1770 = 50\,370\ m^3$ gefunden, ein Mass, das mit dem von Arch. Gull ($50\,425\ m^3$) genau genug übereinstimmt. Bei gleichem Ausmass steht diesem Cubikinhalt ein solcher von 46 000 m^3 des Projectes Bluntschli gegenüber.

In Geld übersetzt würden bei dem gleichen Ansatz von 25 Fr. pr. m^3 die Kosten d. Projectes Fellner & Helmer $50\,370\ m^3 . 25$ Fr. = 1 259 250 Fr.
die „ „ „ Bluntschli $46\,000$ „ .25 „ = 1 150 000 „
betragen; bei wirklich gleicher Berechnung beider Projecte ergibt sich demnach für Project Fellner & Helmer ein Mehr von

$4370\ m^3 . 25$ Fr. = **109 250** Fr.

Zürich, 10. November 1892.

v. Glenk. *G. Lasius.* *Alb. Müller.*

Miscellanea.

Jura-Simplon-Bahn. (Einsendung). In der letzten Sitzung des Verwaltungsrathes wurde eine Untersuchung des ganzen Bahnunternehmens beschlossen, um womöglich die Organisation zu vereinfachen und dadurch Ersparnisse in der Verwaltung zu erzielen. Zu diesem Zwecke soll das Gutachten eines französischen Fachmannes eingeholt werden. Ein bedenklicheres Armuths- und Unfähigkeitszeugniss hätte sich die Verwaltung nicht ausstellen können! 60 Verwaltungsräthe, 4 Directoren und eine Anzahl Abtheilungsvorstände, die seit 20 und mehr Jahren im Dienste der Gesellschaft stehen, werden als incompetent erklärt, die Sachlage zu beurtheilen und den Dienst zu organisiren. Bei einem Ausländer, dem die hiesigen Verhältnisse völlig fremd sind, muss Rath geholt werden. *) Die Fusion ist zur „Confusion" geworden; ein Meisterstück der Advocaten- und Dilettantenwirthschaft in unserem Eisenbahnwesen.

Concurrenzen.

Electrische Energieübertragung von Pré aux Clées nach Neuchâtel. Aus dem Programm dieses in unserer vorletzten Nummer erwähnten Wettbewerbes lassen wir noch einige nähere Angaben folgen: Die Wasserkraft der Reuse befindet sich unterhalb der in Bd. XI, Nr. 2—7 u. Z. beschriebenen Turbinenanlage für die Wasserversorgung von Chaux-de-Fonds. Die verfügbare Wassermenge beträgt im Minimum 1700, im Mittel 3000 und im Maximum 5000 *l* pro Secunde bei einem disponibelen Gefälle von 56 *m*. Die Anlage der Turbinen und der damit verbundenen Dynamos, sowie die eisernen Zuleitungsröhren bilden einen Theil des Entwurfes, dagegen sollen die Arbeiten für die Gewinnung der Wasserkraft (Wehr- und Canal-Anlage, Turbinenhaus etc.) nicht in den Rahmen dieses Wettbewerbes fallen. Von den Bewerbern wird eine vollständige Beschreibung und Darstellung des Projectes, sowohl was die Turbinenanlage, die Kuppelung der Turbinen mit den Dynamos, den Typus der letzteren, die Art des zur Anwendung kommenden Stromes (ob Gleich-Wechsel- oder Drehstrom) die Leitung, Isolation, Vertheilung des Stromes, die Transformatoren, die Lampen-Typen etc. verlangt, nebst genauen Angaben über den Nutzeffect der Anlage, der von den Bewerbern zu garantiren ist. Im Ferneren wird ein Voranschlag über den Betrieb des ganzen Wasser- und Electricitätswerkes und die voraussichtliche Rentabilität desselben von den Bewerbern verlangt. Als Grundlage für die bezüglichen Arbeiten sind dem Concurrenzprogramm beigelegt: 1. Ein Plan (Heliographie) der Stadt Neuchâtel mit der Gemeinde Serrières im 1:2000 mit Angabe der bestehenden Gaslampen, sowie der projectirten öffentlichen Bogen- und Glühlampen. 2. Ein Plan (Heliographie) der Gegend zwischen Pré aux Clées und Neuchâtel im 1:10000. 3. Die Blätter 308 und 309 der Siegfried-Karte (1:25000) mit Einzeichnung der Wasserwerksanlage. 4. Angaben über den voraussichtlichen Electricitätsbedarf für Privatbeleuchtung und Kraftabgabe. 5. Angaben über den bestehenden Gasconsum etc.

Die Central-Commission der Gewerbemuseen Zürich und Winterthur eröffnet:

1. Unter den schweizerischen oder in der Schweiz niedergelassenen Kunstgewerbetreibenden folgenden Wettbewerb zur Einreichung von Entwürfen oder wirklich ausgeführten Arbeiten:

a) Zu einem goldgepressten Buchdeckel mit Rücken (Ausführung).
b) Zu einer Wandconsole in Holz geschnitzt (Ausführung).
c) Zu einem Candelaber in Guss- oder Schmiedeisen für Bogenlicht (Zeichnung 1:10).
d) Zu einer Sgraffito-Façade eines einfachen Wohnhauses im Renaissance-Stil (Zeichnung 1:20 und ein Hauptmotiv in 1:1).

Dem aus den HH. Prof. Lasius und Director Müller in Zürich, Prof. Wildermuth und Director Pfister in Winterthur bestehenden Preisgericht stehen für die Prämiirung folgende Beträge zur Verfügung: Für die zwei besten Arbeiten bei a) 100, bei b) 250 und bei c) 225 Fr.; für die drei besten Arbeiten bei d) 500 Fr. — Termin 31. Dec. a. c.

2. Unter den im Canton Zürich ihren Beruf ausübenden Schreinern einen Wettbewerb zur Anfertigung eines Speisezimmer-Buffets in Hartholz im Kostenbetrage bis auf 300 Fr. Termin: 20. Dec. 1892. Dem aus den HH. Prof. Lasius, Director Müller in Zürich, Director Pfister, Schreiner J. Steiner in Winterthur, Schreiner J. Hartmann in Basel bestehenden Preisgericht stehen zur Prämiirung der zwei event. drei besten Arbeiten 250 Fr. zur Verfügung.

Nähere Auskunft über obgenannte Preisbewerbungen ertheilen die Directoren der Gewerbemuseen Zürich und Winterthur, woselbst auch die Programme bezogen werden können.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.
Stellenvermittelung.

Gesucht ein jüngerer *Ingenieur* für ein Wasserbaubureau. (870)
Gesucht nach Italien ein *Ingenieur* für Heizungsanlagen. (871)
Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

*) Wir möchten doch nicht unerwähnt lassen, dass vor etwa 15 bis 20 Jahren bei einer anderen schweiz. Eisenbahngesellschaft in ähnlicher Weise vorgegangen wurde und dass die beabsichtigte Wirkung nicht ausgeblieben ist. Allerdings lagen damals die Verhältnisse wesentlich anders; auch war die Stellung des beigezogenen Ausländers eine andere. *Die Red.*

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
13. Novbr.	J. Lutz, Gemeinderath	Rheineck	Herstellung der Sonnenfeld-Rorschacherstrasse.
13. „	Präsdt. Thüer z. „Landhaus"	Altstätten, St. Gallen	Anstrich des Geländers auf dem neuen Kirchenplatz.
14. „	Ortsvorsteherschaft	Aadorf	Herstellung von 14 Laternen mit soliden Ständern für die Strassenbeleuchtung der Gemeinde Aadorf.
15. „	E. Walcher-Gaudy	Rappersweil	Herstellung einer Scheune, sowie eines Trotteanbaues.
15. „	B. Decurtins	Chur	Schreiner- und Glaser-Arbeiten zum Neubau „Valser Therme".
17. „	Pfarrer J. Burtscher	Rheinau	Schreiner- und Glaserarbeit, buch. und eich. Parquets, Hafnerarbeit und Ofenlieferungen, hölz. Rollladen, Wasserleitung, Plättli- und Terrazzoboden, Tapeziererarbeit und Tapetenlieferung zum Schul- und Gemeindehausbau Rheinau.
18. „	Städt. Baubureau	Schaffhausen	Steinmetzarbeiten in Sandstein für das neue Schulgebäude auf dem Emmersberg.
18. „	Gemeinderath	Langnau, Bern	Steinbrecher-Arbeiten zum Schulhausbau in Langnau.
19. „	Gemeindecanzlei	Möriken b. Wildegg	Herstellung einer öffentlichen Brückenwaage, 200 Centner Tragkraft.
19. „	Director Maillat, Katasterbureau	Pruntrut, Bern	Erd-, Maurer-, Steinhauer- und Zimmerarbeiten zu einem Anbau am Cantonsschulgebäude in Pruntrut.
20. „	Pfarrer Wiesmann	Frauenfeld	Schlosser-, Schreiner-, Hafner- und Malerarbeiten zum Schulhausbau Wiesendangen, sowie Lieferung von etwa 400 m^2 buch. Riemen, I. Qualität, sowie 4 Regulirfüllöfen in die Lehrzimmer, 46 Stück äussere Fensterrouleaux etc.
22. „	Bahningenieur	St. Gallen	Erweiterung des Bahnhofes Rappersweil.
?	Ingenieur Allemann	Interlaken	Maurer- und Steinhauerarbeiten für das am Hafen in Interlaken zu erstellende Stations- und Verwaltungsgebäude.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XX. Revue polytechnique No. 21.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements
nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate
nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition
von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd. XX. ZURICH, den 19. November 1892. No. 21.

Künstliche Bausteine (Patentirt)

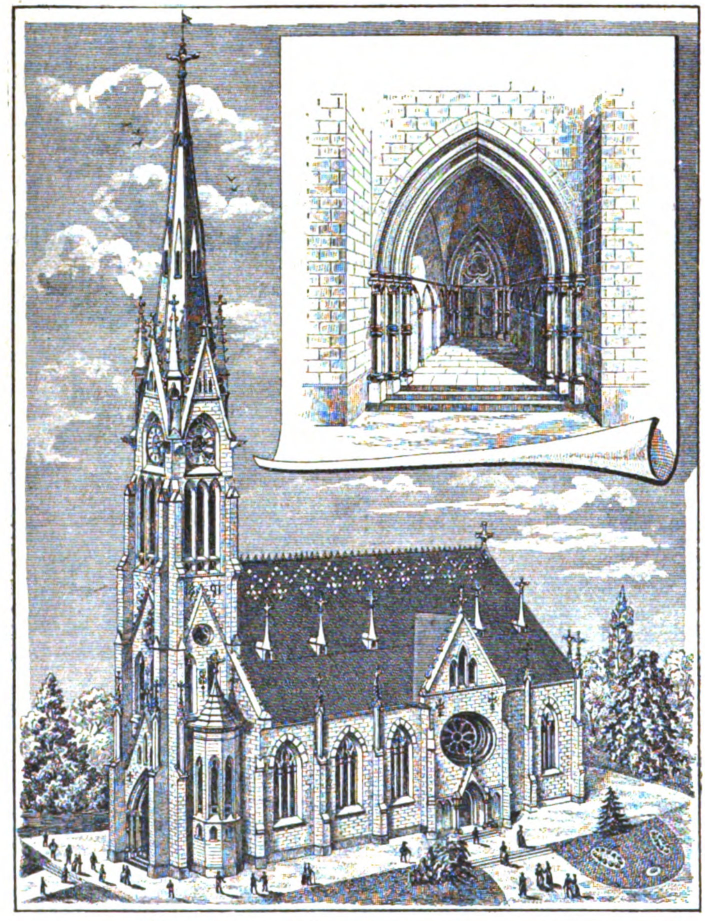
A. Greppi, Baugeschäft,

Bureau: Zürich-Unterstrass,
Fabrik: Wollishofen,

offerirt die Ausführung jeglicher Steinhauerarbeit, wie:

Gewände, Verdachungen, Consolen, Säulen, Sculpturen etc.

Solidität und Dauerhaftigkeit garantirt.



Kirche in Amrisweil (Thurmhöhe 82 *m*),
ausgeführt als Massivbau, Imitation von
St. Margrethen-Stein,
vom April 1891 bis Juni 1892. (M 10869 Z)

Techniker.

Ein junger **Maschinen-Techniker**, mit zweijähriger Praxis, der das Technikum in W'thur absolvirt, sucht Stelle in einem **Constructions-bureau od. Werkstättebureau.** Zeugn. stehen zu Diensten. (4930c)

Offerten sub Chiffre B 4827 wolle man gefälligst an die Annoncen-Expedition von **Rudolf Mosse** in **Zürich** einreichen.

Architekt,

gewandter Zeichner, in allen Projectirungsarbeiten für Wohn- und Geschäfts-Häuser, Banken, Vergnügungslocale und Gasthäuser, erfahren, tüchtiger Constructeur und energischer Bauleiter, sucht in einem grösseren Atelier oder Baugeschäft anderweitige Stellung.

Offerten sub L 200 an **Rudolf Mosse, Zürich.** (a 3329)

Verlag v. B. F. Voigt in Weimar.

Taschenbuch
für die Praxis des
Hochbautechnikers
und Bauunternehmers.
Von (10787)
H. Robrade,
Regierungsbaumeister.
Mit 180 Text-Abbildungen.
1893. 12. Elegant gebunden. Fr. 6.
Vorräthig in der Buchhandlung
Meyer & Zeller
in Zürich.

Billige und Garantirte Taschenuhren

(O 1429) von
Sandoz & Breitmeyer,
Chaux-de-fonds.
Bitte den Preiscourant zu verlangen.

Bauholz-Verkauf.

Aus hiesigen Stadtwaldungen ist folgendes Bauholz zu verkaufen:

Im Gönhard, am Suhrer Kopf, Abtheilung 5 b und innere Schwierenmatt, Abtheilung 6 a:

252 Stück Weiss- und Rothtannen

mit annähernd 600 m^3 Schaftholzmasse.

Im Oberholz, am Köllikerweg, Abtheilung 2 d:

113 Stück Rothtannen

mit annähernd 200 m^3 Schaftholzmasse.

Für die Besichtigung des noch stehenden Holzes wende man sich an Stadtbannwart **Jakob Weiersmüller** in **Suhr.** — Die Verkaufsbedinge sind bei der unterzeichneten Verwaltung einzusehen. Rindenabzug 10%. (10724)

Schriftliche und verschlossene Angebote für den Kubikmeter mit der Aufschrift **„Angebot für Bauholz"** sind **bis 23. ds.** franco einzusenden an Hrn. Gemeindeammann *Schmidt* in Aarau.

Aarau, am 5. November 1892.

Die Forstverwaltung.

Boden- u. Verkleidung-Steingut-Platten.

Agentur der ersten Fabriken Frankreichs
und anderer Länder. — Specialität in
glasirten einfarbigen und Mosaik-Steingut-Platten.
Muster und Preiscourante durch die
Bautechnische Agentur (3694 c II)
J. LEUBA, Lausanne.

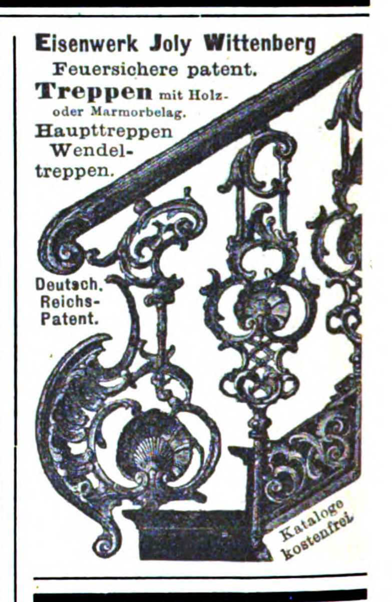
Patent. Kunststein-
und
Platten-Pressen,

Kniehebelsystem,
für Hand- und Riemenbetrieb,
für alle Arten **Kunststeine, reliefartige und mehrfarbige Cementplatten, Asphaltplatten und Dachziegel.** (Ma 4665 L)

Neuestes Schablonirungsverfahren,
Patent angemeldet.

Vorzüge: Leichte Handhabung, schärfste Farbenabgrenzung, geringer Zeitaufwand, daher **niedrigste Herstellungskosten.** Durch neuerdings getroffene Verbesserungen habe ich die **Leistung u. Druckkraft meiner anerkannt vorzüglichen Pressen noch um das Doppelte erhöht. Preise bedeutend herabgesetzt!**

Dr. Bernhardi Sohn,
G. E. Draenert,
Eilenburg b./Leipzig.
Gegründet 1854.
Erste und leistungsfähigste Fabrik dieser Branche.



Forchenbretter,

prima Qualität,
ca. zwei Waggons von 40, 50, 60 und 66 *mm* hat preiswürdig abzugeben (Ma 3352 Z)
Gottfried Streuli,
Sihlbrugg-Hirzel.

Reichhaltiges Lager in
BODEN-PLÄTTCHEN
als:
Saargemünder Plättchen,
glatt und gerippt,
Linzer Achtecke
mit schwarzen, rothen u. blauen ☐,
glatte u. in Terrazzo-Imitation,
Linzer Trottoir-Platten
achtfeldrige u. diagonalgerippte,
Sinziger
MOSAIK-PLÄTTCHEN
in einfachen und reichen Dessins,
glatt und in Terrazzo-Imitation,
Hennegauer Mosaik-Plättchen
in verschiedenen Dessins,
Cement-Mosaik-Plättchen.

Die Hennegauer und die Cementmosaikplättchen lasse ich ausgehen; bei Abnahme des ganzen Vorrathes eines Dessins gebe ich dieselben unter Revient-Preisen ab.

Zeichnungen und Preislisten durch
Emanuel Baumberger,
Baumaterialien-Handlung, **BASEL.**

Maschinentechniker,

24 Jahre alt (Sachse), 2 Jahre in der Schweiz, energisch, gewandter Zeichner, sicherer Rechner, tüchtiger Praktiker, sucht per Januar k. J. wenn möglich dauernde u. selbständige Stellung. Gefl. Offerten sub P. 4940 an **Rudolf Mosse in Zürich** erbeten.



INHALT. Ueber Bremsversuche an einer Girard-Turbine von 500 Pferdestärken und über ein neues Verfahren bei der Bremsung von Turbinen. II. — Wettbewerb für die Umgestaltung des Marktplatzes in Basel. II. — Zur Stellung der Maschinentechniker im Dienste unserer Verkehrsanstalten. — Miscellanea: Neue Tonhalle in Zürich. An die Jura-Simplon-Bahn-Gesellschaft. Ueber die Einführung eines einheitlichen Nullpunktes für die europäischen Höhenangaben. Compound-Leitungsdraht für Telegraphenlinien. Eidg. Telephon- u. Telegraphenwesen. Telephon-Verbindung zwischen New-York u. Chicago. Eidg. Polytechnikum. — Concurrenzen: General-Regulierungsplan für Wien. — Nekrologie: Louis Dufour. Theodor Kunkler. Alexander Knezevic. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittelung. — Hiezu eine Lichtdrucktafel: Wettbewerb für die Umgestaltung des Marktplates in Basel, Perspective von Franz Steffens und Oscar Weber III. Preis (a) und von E. Vischer & Fueter II. Preis.

Ueber Bremsversuche an einer Girard-Turbine von 500 Pferdestärken und über ein neues Verfahren bei der Bremsung von Turbinen.

Von Ing. *Friedr. v. Steiger* in Basel.

II.

Wie sich später ergeben wird, sind die Ueberfallhöhen von acht, neun und zehn Zellen sehr genau, so dass eine derselben in der obenstehenden Gleichung für h dazu dienen kann, den Werth der Constanten C zu bestimmen. Für zehn Zellen ($Q = 10$) fand sich am Ueberfall $h = 173$ *mm*; es folgt somit

$$173 = C \sqrt[3]{10^2} = C \cdot 4{,}642$$

$$C = \frac{173}{4{,}642} = 37{,}27.$$

Die Gleichung der Curve wird folglich

$$h = 37{,}2 \sqrt[3]{Q^2}$$

Wird hierin Q successive $= 1, 2 \ldots . 10$ gesetzt, so erhält man die zugehörigen Ueberfallhöhen als Ordinaten in Millimetern, und es kann die Curve gezeichnet werden; man erhält für

Anzahl offener Zellen (zugleich Werth von Q)	Ueberfallhöhe berechnet	Ueberfallhöhe beobachtet
1	$h = 37{,}3$ *mm*	—
2	59,2 „	—
3	77,6 „	—
4	94,0 „	—
5	109,1 „	111 *mm*
6	123,2 „	—
7	136,5 „	134 „
8	149,2 „	149,5 „
9	161,4 „	162,0 „
10	173,0 „	173,0 „

Die sich ergebende Curve ist voll gezeichnet; die beobachteten Ueberfallhöhen sind ebenfalls eingezeichnet und mit ⊙ markirt.*) (Dem Ordinatenfuss sind die berechneten Höhen zugeschrieben.) Man erkennt hieraus, dass die Ordinaten von acht, neun und zehn Zellen sehr genau sind, während bei sieben Zellen ein grösster Fehler von $2^1/_2$ *mm* sich bemerkbar macht, während bei fünf Zellen derselbe im entgegengesetzten Sinne 2 *mm* beträgt.

Die Uebereinstimmung der Beobachtungen mit der Berechnung lässt daher die beobachteten Werthe als zuverlässig erscheinen.

Aus den gefundenen Ueberfallhöhen ergaben sich nun die Wassermengen:

1. für 10 Zellen; hier ist $h = 173$ *mm* $= 0{,}173$ *m*

$$K = 0{,}409739 + 0{,}00053 \frac{1}{0{,}173} = 0{,}4128$$

$$Q = 0{,}4128 \cdot 17{,}74215 \sqrt{0{,}173^3} = 0{,}5275 \ m^3$$

2. für 9 Zellen; hier ist $h = 0{,}162$ *m*

$$K = 0{,}409739 + 0{,}00053 \frac{1}{0{,}162} = 0{,}4130$$

$$Q = 0{,}4130 \cdot 17{,}74215 \sqrt{0{,}162^3} = 0{,}4778 \ m^3$$

3. für 8 Zellen; hier ist $h = 0{,}1495$ *m*

$$K = 0{,}409739 + 0{,}00053 \frac{1}{0{,}1495} = 0{,}4133$$

$$Q = 0{,}4133 \cdot 17{,}74215 \sqrt{0{,}1495^3} = 0{,}4238 \ m^3$$

4. für 7 Zellen; hier ist $h = 0{,}134$ *m*

$$K = 0{,}409739 + 0{,}00053 \frac{1}{0{,}134} = 0{,}4137$$

$$Q = 0{,}4137 \cdot 17{,}74215 \sqrt{0{,}134^3} = 0{,}3604 \ m^3$$

5. für 5 Zellen; hier ist $h = 0{,}111$ *m*

$$K = 0{,}409739 + 0{,}00053 \frac{1}{0{,}111} = 0{,}4146$$

$$Q = 0{,}4146 \cdot 17{,}74215 \sqrt{0{,}111^3} = 0{,}2722 \ m^3.$$

Man erkennt, dass der Werth von K für die beobachteten Beaufschlagungen nur sehr wenig differirt (von 0,4128 bis 0,4146) und fast constant bleibt.

In der graphischen Darstellung Fig. 5 (S. 129) sind die Wassermengen für die einzelnen Zellen proportional der Zellenzahl als Ordinaten eingetragen, wobei die Wassermenge von 10 Zellen mit 528 Litern zu Grunde gelegt ist. Die Endpunkte aller Ordinaten liegen in einer Geraden, die durch den Coordinatenanfang geht; sie ist strichpunktirt; die den Zellenzahlen entsprechenden Wassermengen sind unter dem Ordinatenfusse eingeschrieben.

Dieselben Wassermengen sind ferner nach der Summe der offenen effectiven Zellenquerschnitte bestimmt; für 10 Zellen ist der Querschnitt (Zellen 1—10) $= 0{,}0197$ m^2, für 5 Zellen z. B. (Zellen 1—5) ist derselbe $0{,}00974$ m^2; somit ist die Wassermenge für 5 Zellen (proportional dem effectiven Querschnitt)

$$\frac{0{,}00974}{0{,}01970} \cdot 528 = 0{,}4944 \cdot 528 = 261{,}2 \text{ Liter.}$$

In gleicher Weise ist die Bestimmung für die übrigen Zellen ausgeführt und sind die erhaltenen Werthe zu unterst den Ordinatenfüssen zugeschrieben. Die Endpunkte der Ordinaten liegen in der punktirten Linie, die nur wenig von der Geraden abweicht.

Die beobachteten Wassermengen endlich sind direct eingeschrieben und mit ⊙ bezeichnet.

Man erkennt, dass dieselben der gesetzmässigen Linie sich sehr nahe anschliessen und die Wassermessung als möglichst genau erscheinen lassen, so dass sie zur Bestimmung des Ausflusscoefficienten μ zweifellos dienen kann. Besonders genau sind die Beobachtungen von 8, 9 und 10 Zellen, und es war daher richtig, eine dieser Ordinaten zu wählen zur Bestimmung der Constanten der Ueberfallcurve.

Aus den erhaltenen Wassermengen und den aufgenommenen Leitradquerschnitten kann nun der Ausflusscoefficient μ aus dem Leitrade bestimmt werden.

Bezeichnet F den Querschnitt der jeweilen offenen Leitradzellen,

Q die entsprechende Wassermenge,

h das Druckgefälle des Leitapparates, gefunden zu 51,5 *m*, so folgt

$$Q = \mu \ F \sqrt{2 \ g \ h} = 4{,}43 \cdot 7{,}176 \ \mu \ F = 31{,}790 \ \mu \ F$$

$$\mu = \frac{Q}{31{,}790 \ F}$$

Es wird folglich für

$$5 \text{ Zellen } \mu = \frac{0{,}2722}{0{,}0974 \cdot 31{,}79} = 0{,}8792$$

$$7 \text{ „ } \mu = \frac{0{,}3604}{0{,}0136 \cdot 31{,}79} = 0{,}8337$$

$$8 \text{ „ } \mu = \frac{0{,}4238}{0{,}0156 \cdot 31{,}79} = 0{,}8546$$

$$9 \text{ „ } \mu = \frac{0{,}4778}{0{,}0176 \cdot 31{,}79} = 0{,}8540$$

$$10 \text{ „ } \mu = \frac{0{,}5275}{0{,}0197 \cdot 31{,}79} = 0{,}8422$$

Der Mittelwerth hieraus $\mu = 0{,}8527 \backsim 0{,}85$. Derselbe Werth aus den drei letzten Beobachtungen, die sehr genau sind, ergibt μ genau 0,85.

Es ist folglich die anfangs getroffene Wahl des Coefficienten $\mu = 0{,}85$ richtig gewesen, und bestätigt sich die Angabe von Reifer, denselben bei Hochdruckturbinen wenigstens $= 0{,}85$ zu nehmen.

*) Vide Fig. 5 auf Seite 129 letzter Nummer.

Man erhält schliesslich für die consumirten Wassermengen:

$$Q = 0{,}85\ F \sqrt{2\ g\ h} = 0{,}85 \cdot 4{,}4294 \cdot 7{,}176\ F$$
$$Q = 27{,}018\ F$$

folglich für:

10 Zellen $F = 0{,}0197\ m^2$ $Q = 0{,}5317\ m^3$ od. 532 Liter
9 „ $F = 0{,}0176$ „ $Q = 0{,}4761$ „ „ 476 „
8 „ $F = 0{,}0156$ „ $Q = 0{,}4217$ „ „ 422 „
7 „ $F = 0{,}0136$ „ $Q = 0{,}3682$ „ „ 368 „
5 „ $F = 0{,}00975$ „ $Q = 0{,}2633$ „ „ 263 „

Beobachtungen an der Bremse und am Tachométer. Dieselben sind in der folgenden Tabelle enthalten, welche

№	i	F m^2	Q m^3	P kg	n	Ne P. S.	Na P. S.	η %	Bemerkung
1	10	0,019679	0,5317	611	112	272,22	365,10	74,56	
2	10	0,019679	0,5317	717	97	270,74	365,10	74,16	
3	10	0,019679	0,5317	817	72	228,69	365,10	62,63	
4	10	0,019679	0,5317	831	88	284,19	365,10	77,84	
5	10	0,019679	0,5317	981	83	316,06	365,10	86,56	
6	10	0,019679	0,5317	981	66	251,33	365,10	68,84	
7	10	0,019679	0,5317	1031	89	356,06	365,10	97,52 !	?
8	9	0,017623	0,4761	881	91	311,47	326,92	95,27	?
9	8	0,015608	0,4217	781	87	264,27	289,56	91,23	?
10	7	0,013629	0,3682	681	84,5	224,13	252,83	88,65	?
11	5	0,009745	0,2633	431	82,4	139,21	180,80	77,00	

auch sämmtliche Resultate der Untersuchung gibt. In derselben bezeichnen:

i die Anzahl offener Zellen,
F den Querschnitt dieser Zellen in m^2.
Q die consumirte Wassermenge aus $Q = 27{,}018\ F$ in m^3.
P der vom Bremshebel ausgeübte Druck nach Abzug der Tara,
n die Umdrehungszahlen pro Minute,
N_e die effective Leistung in Pferdestärken bestimmt aus

$$N_e = (0{,}003852\ P + 0{,}0292)\ n,$$

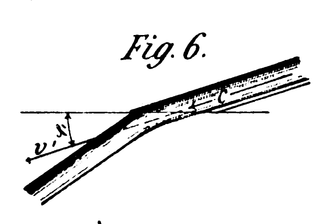
N_a die absoluten Pferdestärken bestimmt aus

$$N_a = \frac{Q \cdot H \cdot \gamma}{75} = \frac{51{,}8 \cdot 1000}{75}\ Q = 686{,}66\ Q,$$

H das nutzbare Gefälle $= 51{,}80\ m$,
η den Wirkungsgrad in % bestimmt aus $\eta = 100\ \frac{N_e}{N_a}$.

Die unwahrscheinlichen Werthe sind mit Fragezeichen versehen. Die Versuche am Brems besitzen nicht die gewünschte Sicherheit, da der Gleichgewichtszustand nur momentan eintrat, dem dann sehr rasch die nicht beabsichtigte selbstthätige Festbremsung des Motors folgte. Für die Ursache dieser störenden Eigenschaft des Apparates konnte bis jetzt keine vollständige Erklärung gefunden werden. Es schien wahrscheinlich, dass die Bremse bei Beginn der Reibung sich selbst anzog, da die Zugschraube in gleicher Richtung arbeitete als die Umfangsgeschwindigkeit der Scheibe, wie Fig. 4 (S. 128) erkennen lässt. Localer Verhältnisse wegen war es nicht möglich den Bremsapparat anders (entgegengesetzt) zu montiren; auch konnten die beiden ungleichen Schrauben des Apparates nicht vertauscht werden, was von Anfang an beabsichtigt war. Professor Veith kennt jedoch Bremsversuche mit gleicher Anordnung der Bremse, wo diese Erscheinung sich nicht zeigte. Es ist vielleicht einer der verehrten Leser so freundlich, hierüber Mittheilungen geben zu können.

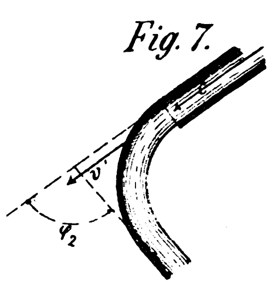
Fig. 6.



Die gefundenen Resultate lassen nicht mit Bestimmtheit auf den wahrscheinlichen Nutzeffect des Motors schliessen; es ergibt sich indess, dass man eine gute Turbine vor sich hat.

Die erhaltenen Schlussresultate sind derart, dass sie kaum zur Veröffentlichung geeignet sind; wenn sie hier dennoch angeführt sind, so geschah es mit Rücksicht auf die nun folgende Rechnungsweise, deren zuverlässigeren Resultate die wahrscheinlichen Werthe erkennen lassen.

Fig. 7.

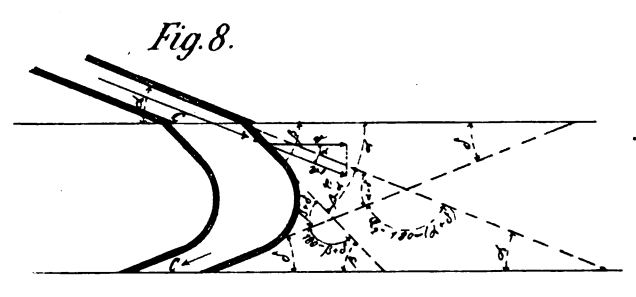


Es gibt nämlich noch eine andere Rechnungsweise, nach welcher sich bei Bremsversuchen der Nutzeffect und die Kraftabgabe einer Turbine bestimmen lässt; hiezu dient das statische Moment des Motors und seine Leergangsgeschwindigkeit. Da diese Methode weniger bekannt zu sein scheint, so soll sie hier etwas eingehender behandelt werden. Der Referent wurde bei früheren Bremsversuchen, die ohne Störung sich abwickelten, von Ingenieur Pauli auf die Möglichkeit der Bestimmung von der Leistung eines Motors aus oben genannten Grössen aufmerksam gemacht; auf eine nähere Prüfung wurde jedoch nicht eingetreten.

Die Hydraulik lehrt, dass der Druck, den ein Wasserstrahl mit der Geschwindigkeit, c Fig. 6, gegen eine Fläche die mit der Geschwindigkeit v' in der Richtung von c liegend zurückweicht, und wobei der Strahl um den $\sphericalangle\ \varphi_1$ abgelenkt wird, das Wasser auch nur nach einer Seite ausweichen kann, sich ausdrückt durch

$$P' = (1 - \cos \varphi_1)\ \frac{c - v'}{g}\ Q\gamma, \text{ wo } \gamma \text{ Dichtigkeit des Wassers.} \quad (1)$$

Fig. 8.



Ist die Fläche gekrümmt Fig. 7, so ist auch dort der auf die Fläche in der Richtung von c ausgeübte Druck, wenn φ_2 dem Ablenkungswinkel des Strahles entspricht,

$$P'' = (1 - \cos \varphi_2)\ \frac{c - v'}{g}\ Q\ \gamma. \quad (2)$$

Diese Druckwirkungen finden statt bei der Girardturbine. In Fig. 8 wird der Wasserstrahl aus dem Leitrade mit Richtung und Geschwindigkeit c in die Richtung c' übergeführt, seine Ablenkung erfolgt um einen Winkel

$$\varphi_2 = 180^0 - (\alpha + d).$$

Es beträgt daher der in der Richtung von c auf die in derselben Richtung mit der Geschwindigkeit v' zurückweichenden Schaufel ausgeübte Druck

$$P' = (1 - \cos (180 - (\alpha + d)))\ \frac{c - v'}{g}\ Q\ \gamma. \quad (3)$$

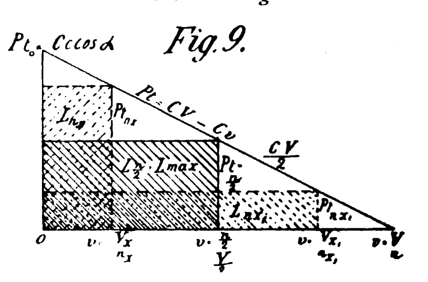
Da die Schaufel in Wirklichkeit mit der Geschwindigkeit v zurückweicht, soll für v' der Werth von v substituirt werden; es ist Fig. 8:

$$v = v' \cos \alpha;\ \text{daher } v' = \frac{v}{\cos \alpha}$$

und es folgt mit einiger Reduction

$$P' = (1 + \cos (\alpha + d))\ \frac{c \cos \alpha - v}{\cos \alpha}\ \frac{Q\ \gamma}{g}. \quad (3\,a)$$

Fig. 9.



Dieser Druck P' zerlegt sich in zwei Componenten, wovon die eine horizontal oder mit der Richtung von v der Umfangsgeschwindigkeit zusammenfällt und als Umfangskraft oder Tangentialkraft (bei Radialturbinen) erscheint, während die andere vertikal wirkt und die Turbinenzapfen durch Wasserdruck belastet. Sie seien P_t und P_n, so ist

$P_t = P' \cos \alpha$ und $P_n = P' \sin \alpha$.

Durch Einführung von P' aus 3a folgt:

$$\left.\begin{aligned} P_t &= (1 + \cos(\alpha + d)) \frac{c \cos \alpha - v}{g} Q \gamma \\ P_n &= (1 + \cos(\alpha + d)) \frac{c \cos \alpha - v}{g} \operatorname{tang} \alpha \, Q \gamma. \end{aligned}\right\} \quad (4)$$

Man ersieht hieraus, dass der Zapfendruck P_n des Wassers

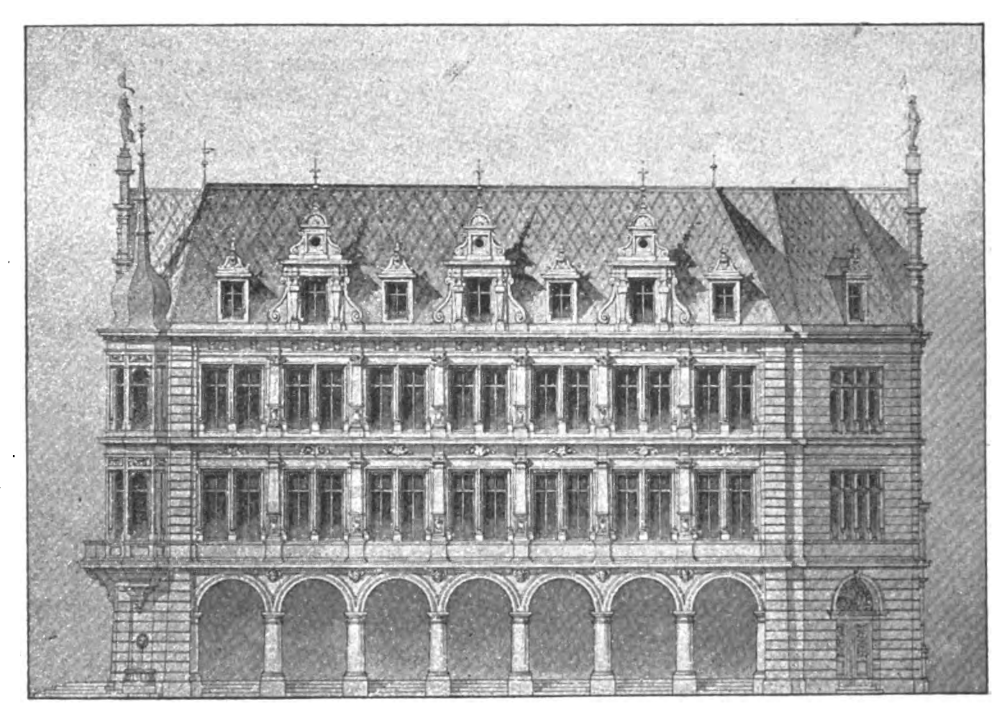
$$L_{\omega o} = \frac{2 Q \gamma}{g} \left(\frac{c^2}{2} - \frac{c^2}{4} \right) = Q \gamma \frac{c^2}{2g} Q \gamma h, \text{ da } \frac{c^2}{2g} = h.$$

Der Motor würde also die ganze Arbeit des Wassers wiedergeben, was auch in der Theorie der Girardturbine bewiesen wird.

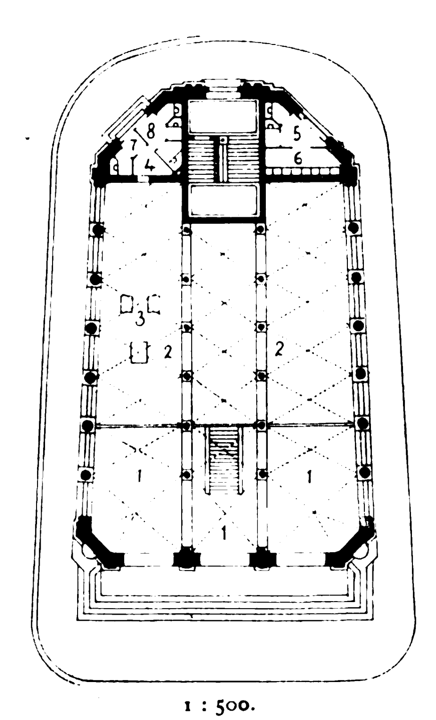
$c \cos \alpha$ ist ein constanter Werth und repräsentirt die auf den Umfang projecirte Eintrittsgeschwindigkeit des

Wettbewerb für die Umgestaltung des Marktplatzes in Basel.

II. Preis. — Motto: „PN“. — Verfasser: *E. Vischer & Fueter*, Architekten in Basel.

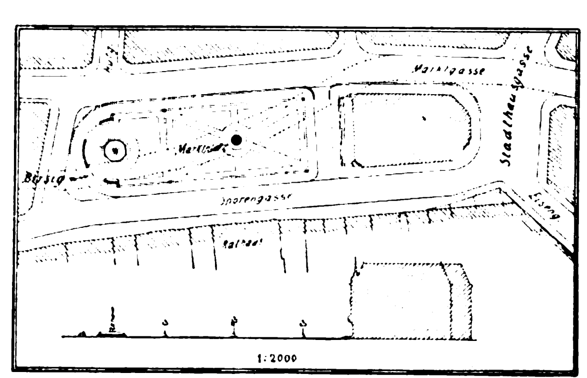


Seitenfaçade 1 : 300.



1 : 500.

Grundriss vom Erdgeschoss.



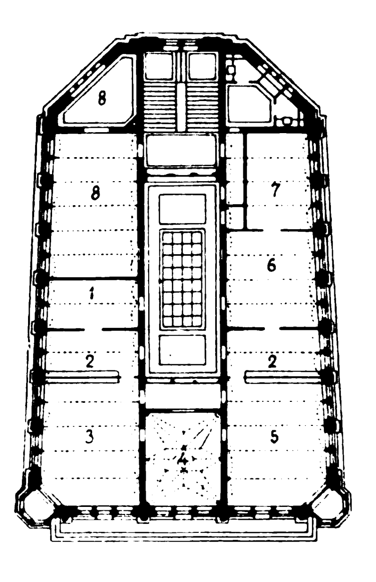
Lageplan und Längenprofil.

Legende zum Grundriss vom Erdgeschoss:

1. Marktstände, 2. Butterhalle, 3. Waage, 4. Wärter, 5. u. 7. Oeffentliche Abtritte (Männer), 6. Pissoirs, 8. Oeffentliche Abtritte (Frauen).

Legende zum Grundriss vom ersten Stock:

1. Steuerverwalter, 2. Schalterraum, 3. Gemeindesteuer (Brandversicherung und Stempel), 4. Vorsteher des Finanzdepartements, 5. Staatscasse, 6. Wart- und Abwart-Zimmer, 7. Archiv u. Steuer-Bezug.



1:500

Grundriss vom ersten Stock.

bei Girardturbinen nicht so bedeutend ist als er gewöhnlich angenommen wird.

Bei Girardturbine ist gewöhnlich $\alpha = d$; dann ist

$$P_t = (1 + \cos 2\alpha) \frac{c \cos \alpha - v}{g} Q \gamma.$$

Könnte nun α möglichst klein $= 0$ gewählt werden, so würde $P_t = 2(c - v) \frac{Q \gamma}{g}$ und die Arbeit des Motors $L_{\omega o} = \frac{2 Q \gamma}{g} (c - v) v$; wie später gezeigt wird erhält man für $L_{\omega o}$ ein Maximum bei $v = \frac{c}{2}$, folglich

Wassers; wir setzen für diese Geschwindigkeit V und erhalten

$$V = c \cos \alpha. \quad (5)$$

In Gleichung 4 für P_t ist der Factor der Geschwindigkeiten ebenfalls eine constante Grösse, für welche C eingeführt werde, so dass

$$C = (1 + \cos(\alpha + d)) \frac{Q \gamma}{g}. \quad (5a)$$

Mit diesen Bezeichnungen schreibt sich Gleichung 4 für P_t:

$$P_t = C (V - v). \quad (6)$$

Da die Turbine mit der Geschwindigkeit v umläuft, so erhält man für die Arbeit:

$$L = C\,(V - v)\,v. \qquad (7)$$

Es gibt hier einen Werth von v, der L zu einem Maximum macht; es folgt durch Differentiation nach v und Gleichsetzen des Differentialquotienten mit o für diesen Werth:

$$\frac{dL}{dv} = C\,V - 2\,C\,v = o \text{ und hieraus}$$

$$v = \frac{V}{2}.$$

Durch Entwicklung der Gleichung 6 folgt:

$$P_t = C\,V - C\,v. \qquad (8)$$

Vorstehende Gleichung repräsentirt eine gerade Linie mit den Varianten P_t und v, welche für $v = o$, $P_t = C\,V$ gibt, sie schneidet also Fig. 9 die Ordinatenachse, wenn v als Abscissen und P_t als Ordinaten abgetragen werden, in der Höhe $C\,V$. Da hier $v = o$ ist, so ist die Arbeit des Motors ebenfalls $= o$; die Turbine steht (ist festgebremst).

$P_t = C\,V$ stellt dann den statischen Druck des Wassers auf die Laufradschaufeln dar, der mit P_{to} bezeichnet sei; man erhält für denselben bei Einführung der Constanten aus 5 und mit Berücksichtigung, dass

$Q = F\,c$, wenn F Leitradquerschnitt:

$$P_{to} = C\,V = (1 + \cos(\alpha + d))\,\frac{Q\gamma}{g}\,c\cos\alpha =$$

$$= (1 + \cos(\alpha + d))\,\gamma\,\frac{c F c}{g}\cos\alpha \text{ und da } \frac{c^2}{g} = 2\,h.$$

$$P_{to} = (1 + \cos(\alpha + d))\cos\alpha\,\gamma\,F\,2\,h. \qquad (9)$$

Für $P_t = o$ schneidet die Gerade der Gleichung 8 die Abscissenachse im Abstande $v = V$; da hier P_t also der Widerstand oder die Kraft $= o$ ist, so ist die Arbeit ebenfalls o und es dreht die Turbine leer um; es entspricht dieser Punkt dem Leergange des Motors und ist $v = V = c\cos\alpha$ die *Leergangsgeschwindigkeit.*

Für jeden andern Werth der Anfangsgeschwindigkeit v zwischen o und V ergibt die Gleichung 6 und 8 der Geraden den zugehörigen Werth P_t der Umfangs- oder Tangentialkraft. Es kann also für jede Geschwindigkeit der Turbine P_t ermittelt werden und aus dem Producte beider die Arbeit folgen. Dieses Product oder Arbeit stellt ein Rechteck dar.

Wie vorhin gezeigt wurde, wird die Arbeit ein Maximum für $v = \frac{V}{2}$ (der halben Leergangsgeschwindigkeit); diesen Werth in Gleichung 6 eingesetzt, gibt für die zugehörige Tangentialkraft

$Pt_{max} = C\left(V - \frac{V}{2}\right) = \frac{CV}{2} = \frac{1}{2}\,Pt_o$ (nach Gleichung 9 und vorhergehende).

Dies ist die Hälfte des statischen Wasserdruckes; man erhält als

I. Gesetz: *Die grösste Arbeit einer Girardturbine ist gleich dem Producte aus dem halben statischen Wasserdrucke und der halben Leergangsgeschwindigkeit.*

Wenn die Turbine festgebremst ist unter normalem Wasserdruck und eben solcher Schützenöffnung, so erzeugt der Bremshebel auf der Waage einen Druck; man bezeichnet nun das Product aus diesem Drucke und der Länge des Bremshebels mit dem *statischen Momente* des Motors. Dieser Druck ist nichts anderes als der auf Hebelende reducirte statische Wasserdruck.

II. Gesetz: *Um daher bei einem Bremsversuch die maximale Leistung einer Girardturbine zu finden, genügt es, das statische Moment und die Leergangsgeschwindigkeit des Motors bei gleichbleibenden Verhältnissen zu ermitteln.*

Gleichung 9 lässt erkennen, dass der statische Wasserdruck P_{to} proportional dem Ausflussquerschnitt des Leitrades ist; es folgt daher:

III. Gesetz: *Ist das statische Moment für eine Beschaufelung einer Turbine bekannt, so lässt sich dasselbe für jede andere Zahl offener Zellen durch das Verhältniss der zugehörigen Leitradquerschnitte bestimmen.*

Da die Umfangsgeschwindigkeiten den Umdrehungen pro Minute proportional sind, so können sie auch durch letztere ausgedrückt werden und statt v als Abscissen dienen. Die Figur 9 zeigt die Eigenschaften der im Vorhergehenden besprochenen Geraden $P_t = C\,(V - v)$ oder $= C\,V - C\,v$; man sieht, wie für jeden Werth von v oder n (z. B. V_x oder V_{x1} eventuell n_x oder n_{x1}) die zugehörige Tangentialkraft P_t sich findet und die dabei erhaltene Arbeit als Rechteck sich darstellt; die letzteren sind verschieden schraffirt, und das der Maximalleistung entsprechende, besonders hervorgehoben.

IV. Gesetz: *Wird für den statischen Wasserdruck die auf Hebelende reducirte Kraft angetragen, so ergeben die Ordinaten die den verschiedenen Umdrehungen entsprechenden Hebelbelastungen.*

(Schluss folgt.)

Wettbewerb für die Umgestaltung des Marktplatzes in Basel.

(Mit einer Lichtdrucktafel.)

II.

Der Entwurf der HH. Architekten E. Vischer & Fueter in Basel, dessen Perspective auf beiliegender Tafel und dessen Lageplan, Seitenansicht und Grundrisse auf S. 137 dieser Nummer dargestellt sind, legt zwischen das Verwaltungsgebäude und den Marktplatz eine 4,5 *m* breite Strasse, die während des Marktverkehrs gesperrt werden kann. Der von einer Justitia gekrönte, schöne Brunnen ist an das nördliche Ende des Platzes verlegt, während die Mitte des perronartig angelegten Platzes durch einen mehrarmigen Gascandelaber geziert wird. Brunnen sowohl, als die Façaden des Verwaltungsgebäudes sind in gediegenen Renaissanceformen entworfen, die an die Heidelberger Schloss-Architektur erinnern.

Gegen den Marktplatz ist der Einblick in die offene gewölbte Erdgeschosshalle von malerischer Wirkung nicht minder wirkungsvoll erscheint der architektonische Aufbau der Seitenfaçaden und Rückfaçade. Ueber „Sein oder Nichtsein“ der beiden an den Ecken der Vorderfaçade, wohl zur Erzielung grösserer Breitewirkung angebrachten Erker war das Preisgericht getheilter Meinung, da auch ohne dieselben oder mit einer modificirten Ecklösung die grossen Vorzüge dieses Projectes — harmonisches Zusammenwirken mit der schönen Geltenzunftfaçade einerseits und wohlthuender Gegensatz zum benachbarten Rathhaus anderseits — bleiben würden.

Aehnlich wie beim Moser'schen Entwurf hebt das Preisgericht auch bei diesem die gute und klare Grundriss-Anlage hervor, die das Project ebenso sehr auszeichnen, wie die äussere Erscheinung der ganzen Anlage, einzig wird gewünscht, dass im zweiten Stock Gänge und Oberlicht etwas breiter gehalten und die Abortanlagen im Erdgeschoss günstiger angeordnet sein möchten. Der Flächeninhalt des Baues ist etwas grösser, als das Programm vorgeschrieben hatte, und der Cubikinhalt desselben beträgt 8500 m^3, woraus sich bei der vorgesehenen Bausumme von 350 000 Fr. ein Einheitspreis von 41,20 Fr. für den m^3 ergibt.

Zur Stellung der Maschinentechniker im Dienste unserer Verkehrsanstalten.

Die in Aussicht genommene Besetzung der fünften Directorstelle der Jura-Simplon-Bahn durch einen Advocaten an Stelle eines erfahrenen Eisenbahn-Fachmannes ist s. Z. in der „Schweiz. Bauzeitung“ wie in der Tagespresse erörtert worden.

Aehnliche Verhältnisse finden wir auch bei den Dampfschiffverwaltungen.

Die schreckliche Katastrophe des „Mont-Blanc“ und die darauffolgende Untersuchung führten zunächst auf dem Genfersee zu scharfen polizeilichen Verfügungen und zur Einstellung mehrerer Schiffscurse. Seither ging die Mittheilung durch die Zeitungen, dass auch für den Zürichersee derartige Verfügungen erlassen worden seien und zwar im Sinne einer Reduction des Betriebsdruckes auf einzelnen Booten. Alle diese Vorkommnisse werden hoffentlich in Bälde einem staatlichen Kesselgesetz rufen, wie es unsere



Nachbarländer längst besitzen. Auffallend ist es, dass einzelne Gesellschaften ihre eigenen wie die öffentlichen Interessen in unbegreiflicher Weise dadurch vernachlässigen, dass sie keinen Maschineningenieur in ihren Dienst nehmen.

Wir kennen eine solche Gesellschaft, welche etwa zehn Dampfer besitzt und infolge günstiger Verhältnisse seit langen Jahren glänzende Dividenden ausrichtete. Sie hatte zwar einen tüchtigen Bauingenieur, verlangte aber von ihm infolge der Mont-Blanc-Katastrophe auf einmal die Functionen und vor Allem die Verantwortlichkeit eines speciellen Maschinentechnikers, worauf derselbe, als anständiger Mann, seinen Austritt nahm. Man sollte nun glauben, die Gesellschaft, die ein so bedeutendes Capital in Maschinen und Dampfkesseln angelegt hat, würde die Gelegenheit ergreifen und einen Maschinen-Fachmann anstellen. Gott bewahre! Ein blosser Verwaltungsbeamter thut's auch!

Schon das directe Geldinteresse sollte dahin führen, sich des Fachmannes zu bedienen. Jede Maschinenanlage, die nicht sachgemäss überwacht und unterhalten wird, nutzt sich rasch ab und muss entsprechend früher erneuert werden. Kleine Mängel müssen beseitigt werden, bevor grosse daraus entstehen. Da kann nur der Fachmann richtig eingreifen; der Dilettant wird die Maschine einfach laufen lassen, so lange sie überhaupt geht.

Man wird natürlich einwenden, dass ja gute Maschinisten und Monteure vorhanden seien. Es ist traurig, dass es heutzutage, nach mehr als 30jährigem Bestande unserer technischen Hochschule, noch nothwendig ist, solche Einwände zu bekämpfen. Diese Leute müssen selbstverständlich auch da sein, in erster Linie aber ein Ingenieur.

Und wie steht eigentlich eine solche Gesellschaft ihrem ständigen Lieferanten, der Maschinenfabrik gegenüber? Geradezu bedenklich. Wenn sie auch über grössere Arbeiten jeweilen Concurrenz eröffnet, so kommen doch das Jahr hindurch so viel Reparaturen vor, dass zur Vertretung der Gesellschaft durchaus ein Fachmann zur Hand sein muss. Eine Schiffsabnahme mit Probefahrt und Champagner wird zur reinsten Comödie!

Es ist keine industrielle Unternehmung vor Katastrophen sicher; aber eine schwere Verantwortung lastet auf ihr, wenn sie sich nicht aller geeigneten Hülfsmittel bedient, solche Ereignisse möglichst zu verhindern.

Dazu würde in dem von uns besprochenen Falle die Anstellung eines gebildeten Technikers gehören. —ϱ—

Miscellanea.

Neue Tonhalle in Zürich. Am 16. dies behandelten Vorstand und Ausschuss der neuen Tonhalle-Gesellschaft die der ausserordentlichen Generalversammlung vom 23. d. M. vorzulegende Motion, wonach diese eingeladen wird, zu beschliessen, einem in Zürich niedergelassenen Architekten die Ausführung der neuen Tonhalle zu übertragen:

Diese Motion wurde vom Vorstande bekämpft, welcher in der Sitzung des Ausschusses vom 12. dies der Generalversammlung sogar das Recht bestreiten wollte, in diesem Stadium der Baufrage Beschluss zu fassen und sich geweigert hatte, die verbesserten Grundrisse von Hrn. Prof. Bluntschli überhaupt zu studiren. Nach längerer Discussion nahm der Ausschuss den Mittelantrag seines Präsidenten G. Hs. Frick-Forrer an, dahin lautend:

„In Anbetracht:

a) dass die Concurrenzbedingungen*), nach welchen dem Verfasser des besser erfundenen Projectes der Auftrag definitiver Baupläne ertheilt werden musste, bis vor Kurzem von Niemandem angezweifelt oder angegriffen worden sind;

b) dass die Generalversammlung, wenn diese Baupläne vorliegen, absolut freie Hand hat, dieselben anzunehmen oder zu verwerfen und zu beschliessen, was sie für gut findet, beschliesst die Generalversammlung:

I. Der Ausschuss ist beauftragt, mit Zuzug von unparteiischen Architekten die neuen Planskizzen des Hrn. Prof. Bluntschli nach allen Seiten, auch mit Bezug auf die Kosten, zu prüfen und in vergrössertem Masstabe neben den Bauplänen von Fellner & Helmer sobald als möglich mit Bericht und Antrag über beide Projecte der nächsten Generalversammlung vorzulegen, welche dann in vollkommener Souveränetät zu beschliessen hat.

II. Die bisherige Thätigkeit der Gesellschaftsorgane wird anerkannt.

Die „Züricher Post“, der wir einen Theil obiger Mittheilungen entnehmen, knüpft hieran folgende Bemerkung: „Damit ist Herrn Prof. Bluntschli, dank einer unermüdlichen und energischen Opposition, die Genugthuung zu Theil geworden, sein Project nicht einfach bei Seite geschoben zu sehen. Thatsächlich hätte die Agitation gegen den Vorstand verhindert werden können, wenn derselbe sich von Anfang an an das Berliner Gutachten gehalten hätte, das den Rath ertheilte, beide Projecte behufs Verbesserung an die Urheber zurückzuweisen.“

*) Die Concurrenz*bedingungen* sind unseres Wissens von keiner Seite je „angezweifelt oder angegriffen“ worden. Obschon sie bereits im April aufgestellt wurden, sind sie allerdings erst „vor Kurzem“, d. h. anfangs letzten Monates öffentlich bekannt gegeben worden. Die Red.

An die Jura-Simplon-Bahn-Gesellschaft hat der schweiz. Bundesrath im Laufe dieses Montates zwei Schreiben erlassen, deren Wortlaut im Bundesblatt vom 16. dies veröffentlicht ist. Die beiden Zuschriften datiren vom 8. bezw. 11. dies und lauten folgendermassen:

I. „Der Bundesrath hat der Direction der Jura-Simplon-Bahn-Gesellschaft wegen Widerhandlung gegen die über den Güterdienst an Sonntagen bestehenden gesetzlichen Vorschriften und im Speciellen wegen Widerhandlung gegenüber seinem Beschlusse vom 9. Septbr. d. J., in welchem das Begehren um Bewilligung der Annahme und der Ablieferung der Güter an den Sonntagen ausdrücklich abgelehnt worden ist, eine scharfe Rüge ertheilt und sein Bedauern über die fraglichen Vorkommnisse ausgesprochen.“

II. „Der Bundesrath hat nach Einsichtnahme der Vernehmlassung der Direction der Jura-Simplon-Bahn-Gesellschaft und des Berichtes seines Eisenbahndepartements aus den vorgelegten Acten den Schluss ziehen müssen, dass eine Nichtbeachtung der von den zuständigen Behörden zur Verhütung der Einschleppung der Cholera getroffenen Anordnungen im Sinne von Art. 9 des Bundesgesetzes betreffend Massnahmen gegen gemeingefährliche Epidemien vorliegt. Wenn er es dermalen unterlassen hat, die Strafbestimmungen dieses Artikels gegen die Direction anzuwenden, so hat er derselben doch sein ernstes Bedauern darüber ausgesprochen, dass ihre Verwaltung, im Gegensatze zu denjenigen aller übrigen Eisenbahngesellschaften, es an der pflichtmässigen Vollziehung seiner Vorschriften für die Sicherung des Landes gegen die Choleragefahr in so auffälliger Weise hat fehlen lassen. Er hat die Direction im Uebrigen eingeladen, die verlangten Anschaffungen und Einrichtungen, welche etwa noch fehlen sollten, unverzüglich zu machen oder erstellen zu lassen und darüber, dass dies geschehen, dem Eisenbahndepartement Bericht zu erstatten.“

Ueber die Einführung eines einheitlichen Nullpunktes für die europäischen Höhenangaben theilt die Deutsche Bauzeitung mit, dass an der kürzlich abgehaltenen zehnten Conferenz der internationalen Erdmessung beschlossen worden sei, die Entscheidung dieser Frage nochmals zu vertagen, jedoch eine fünfgliedrige Commission mit weiteren Untersuchungen derselben zu betrauen. Vorausgegangen war diesem Beschluss ein Bericht des Centralbureaus, in welchem auf Grund einer Untersuchung der seit 25 Jahren in einigen Ländern Europas ausgeführten Fernnivellements und der Bestimmungen des Mittelwassers der Meere vorgeschlagen ward, von der Wahl eines einheitlichen Nullpunktes abzusehen, da einerseits die Nivellements noch nicht genau genug sind, selbst nur für das genannte Gebiet, geschweige denn für ganz Europa, ein durchschnittliches Mittelwasser abzuleiten und ein gemeinsames Höhensystem wissenschaftlich befriedigend festzustellen, während andrerseits der gegenwärtige Zustand, wo jedes Land seinen eigenen Nullpunkt benutzt, für alle technischen Anwendungen genügt, da bei Grenzüberschreitungen, dank den vielen Nivellements-Anschlüssen, leicht von einem Höhensystem zum andern übergangen werden kann. Der Wahl eines gemeinsamen Nullpunktes ständen auch noch leicht erkennbare Bedenken anderer Art entgegen, die nur dann zum Schweigen gebracht werden könnten, wenn zwingende wissenschaftliche oder technische Gründe vorliegen, was zur Zeit nicht der Fall sei. Unter den dargelegten Umständen kann der von der Conferenz gefasste Beschluss immerhin noch als ein für die Freunde der Schaffung eines einheitlichen Nullpunktes noch leidlich befriedigender betrachtet werden.

Compound-Leitungsdraht für Telegraphenlinien. Laut einer Mittheilung des Geh. Ober-Regierungsrath Elsasser im Electrotechnischen Verein zu Berlin hat man mit der Herstellung besseren Leitungsdrahtes für oberirdische Telegraphenanlagen in Deutschland erfolgreiche Versuche angestellt. Neben dem Bronzedraht, welcher fortgesetzt als

Leitungsmaterial für Fernsprechanlagen und im letzten Jahre in grösserem Umfange für die Leitungen des grossen internationalen Telegraphenverkehres Verwendung gefunden hat, sind verschiedene andere Drahtsorten versuchsweise verwendet worden. Der sogenannte Compound-Draht, bestehend aus einer Seele von Gussstahldraht mit Kupferumhüllung, hat den Erwartungen entsprochen; die Erfahrung hat gelehrt, dass Compound-Draht vorzugsweise in Küstengegenden mit Vortheil zu benutzen ist, wo der Draht dauernd den Einwirkungen von Feuchtigkeit und Nebel ausgesetzt ist. Eine zweite der Prüfung unterzogene Sorte von Compound-Draht besitzt eine noch grössere absolute Festigkeit und eine wesentlich bessere Leitungsfähigkeit als der vorgenannte Draht. Als ein Vorzug dieses sogenannten Doppelmetalldrahtes hat sich ergeben, dass der Kupfermantel desselben an der Stahlseele vollkommen haftet und selbst bei einer grösseren Zahl von Biegungen nicht abblättert. Auch ein Doppelbronzedraht, dessen Seele aus Aluminiumbronze und dessen Ueberzug aus Kupferbronze besteht, ist versucht worden. Dieser Draht, der bei einer grösseren absoluten Festigkeit einen geringeren Leitungswiderstand besitzt, scheint geeignet, an die Stelle des jetzt verwendeten einfachen Bronzedrahtes zu treten.

Eidg. Telephon- und Telegraphenwesen. In einer Botschaft des Bundesrathes an die Bundesversammlung beantragt derselbe in Berücksichtigung des in letzter Sommersession der eidg. Räthe geäusserten Wunsches die Telephongebühren für interurbane Gespräche auf 100 Fr. für das erste, 80 Fr. für das zweite und 60 Fr. für das dritte Jahr und die folgenden Jahre zu ermässigen und die Zahl der freien Localgespräche auf 400 im Jahr festzustellen; für jede weitere Verbindung im Localverkehr wird eine Taxe von 5 Cts. erhoben. In einer weiteren Botschaft beantragt der Bundesrath, das Bundesgesetz betreffend die Arbeitszeit beim Betriebe der Eisenbahnen und anderer Transportanstalten auch auf die Telegraphenverwaltung mit Einschluss des Telephonbetriebes auszudehnen.

Telephon-Verbindung zwischen New-York und Chicago. Die amerikanische Telephon- und Telegraphengesellschaft eröffnete vor wenigen Wochen eine Telephonlinie zwischen New-York und Chicago. Die Linie ist 1530 *km* lang. Die oberirdisch geführte Leitung besteht aus je einem Kupferdraht für Hin- und Rückleitung. Die Drähte haben ungefähr den vierfachen Querschnitt der gewöhnlichen Fernleitungen. Sie wiegen 246 *kg* auf 1 *km*. Das Gesammtgewicht der Leitungsdrähte beträgt 375000 *kg*. Diese Linie ist bei weitem die längste aller Telephonverbindungen.

Eidg. Polytechnikum. Ueber die Diplomprüfungen am eidg. Polytechnikum hat der eidg. Schulrath unterm 10. September dieses Jahres ein neues Regulativ erlassen, dem am 23. gleichen Monates die bundesräthliche Genehmigung ertheilt wurde. Das bezügl. Regulativ wurde der eidg. Gesetzsammlung XIII. Band Sign. 1 und 2 einverleibt und dem Bundesblatt vom 9. dies beigelegt.

Concurrenzen.

General-Regulierungsplan für Wien. Der Magistrat von Wien hat nunmehr unter Datum vom 25. October a. c. den bereits in Nr. 25 Bd. XIX u. Z. erwähnten internationalen Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für einen General-Regulierungsplan über das gesammte Gemeindegebiet von Wien ausgeschrieben. Die Bedingungen dieses interessanten Preisausschreibens weichen in verschiedener Beziehung von den früher mitgetheilten ab und lauten nun wie folgt: Termin: 3. November 1893. Preise: 10000, 5000 und 3000 Gulden österr. W. Ausserdem sind noch 20000 Gulden zur Honorirung (bis auf den Betrag von 3000 Gulden) gelungener Theilentwürfe oder nicht prämiirter Gesammtentwürfe ausgesetzt. Das Preisgericht besteht, ausser dem Bürgermeister von Wien als Vorsitzendem, aus folgenden 13 Mitgliedern, die theils vom Magistrate, theils von verschiedenen Körperschaften Wiens oder Oesterreichs bestellt wurden: Stadtbmstr. Ferd. Dehm, Ing. Raim. v. Götz, Brth. Fr. v. Neumann, Ing. G. Rosensting!, Brth. A. Wurm, Hofrth. R. v. Bischoff als Vertreter der Gen.-Dir. der k. k. Staatsbahnen, Brth. Siegm. Taussig als Vertreter der Donau-Reg.-Comm., Hofrth. Ritter v. Gruber, Brth. Alex. Wilemans v. Monteforte, deleg. vom österr. Ing.- und Arch.-Verein, Arch. Franz Roth, Vorstand der Genossenschaft bildender Künstler in Wien, Arch. Prof. Jul. Deininger, Vertreter der ebengen. Genossenschaft, Ob.-Brth. Franz Berger, als Baudir. von Wien und Mag.-Rth. Ig. Kraus, als Baureferent des Magistrats. Als Ersatzmänner sind gewählt oder delegirt: Arch. Heinr. Adam, Stadtbmstr. Joh. Geschwandtner, Ob.-Ing. Alex. v. Bernicxe, Ing. P. Klunzinger und Brth. O. Thienemann. Die zur Verfassung der Entwürfe nothwendigen Pläne etc. können gegen Erlegung von 100 Gulden vom Wiener Stadtbauamt bezogen werden.

Nekrologie.

† **Louis Dufour.** Am 14. dies starb zu Lausanne nach langer Krankheit, die ihn während voller 17 Jahre zu jeder geistigen Arbeit unfähig machte, der berühmte schweizerische Physiker Louis Dufour, vormals Professor an der Academie von Lausanne, geboren in Veytaux am 17. Februar 1832. Wer je Gelegenheit hatte seinen klaren, von grosser Beredsamkeit zeugenden Vorträgen zu folgen, dem wird das Andenken an den unermüdlichen Forscher und hervorragenden Lehrer unvergesslich bleiben.

† **Theodor Kunkler.** In Folge eines Unfalles starb am 31. Oct. d. J. Ingenieur Th. Kunkler in Wallenstadt. Der Verstorbene, Mitglied der G. e. P., machte seine Studien von 1869—72 an der mechanisch-technischen Abtheilung des eidg. Polytechnikums und war von da an fast beständig als Ingenieur bei grösseren Unternehmungen (Hersent & Zschokke, Conradin Zschokke) im Ausland, namentlich in Frankreich thätig. Vor einem Jahr kehrte er in die Schweiz zurück und liess sich in Wallenstadt (Ct. St. Gallen) nieder.

† **Alexander Knezevic.** Nach langer schwerer Krankheit ist am 31. August d. J. der Inspector der serbischen Bahnen, A. Knezevic, Mitglied der G. e. P., in Belgrad gestorben.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein jüngerer *Ingenieur* mit etwas Baupraxis für Erweiterungsbauten (Filteranlagen) einer grössern Wasserversorgung. (867)

Gesucht ein jüngerer *Ingenieur* für ein Wasserbaubureau. (870)

Gesucht nach Italien ein *Ingenieur* für Heizungsanlagen. (871)

Gesucht ein *Ingenieur* f. Eisenbahnstudien, Terrainaufnahmen. (872)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.



Entwurf von *Franz Steffens* und *Oscar Weber*, Architekten aus Wetzikon (Ct. Zürich).
Motto: „Holbein". — III. Preis (a). — Perspective.



Entwurf von *E. Vischer* & *Fueter*, Architekten in Basel. — Motto: „PN". — II. Preis. — Perspective.

Wettbewerb für die Umgestaltung des Marktplatzes in Basel.

...Aufnahme der Originalzeichnungen — Lichtdruck ... Brunner & Hauser in Zürich.

Bd. XX. Revue polytechnique № 22.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.
Abonnements nehmen entgegen: Herausgeber, Commissionsverleger und alle Buchhandlungen & Postämter.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0.30
Haupttitelseite: Fr. 0.50
Inserate nimmt allein entgegen: Die Annoncen-Expedition von RUDOLF MOSSE in Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd. XX. ZURICH, den 26. November 1892. № 22.


Digitized by Google

INHALT. Ueber Bremsversuche an einer Girard-Turbine von 500 Pferdestärken und über ein neues Verfahren bei der Bremsung von Turbinen. III. — Compound Schnellzug-Locomotive der Jura-Simplon-Bahn. I. — Wettbewerb für die Umgestaltung des Marktplatzes in Basel. III. — Gutachten der HH. Collignon und Hausser über den Mönchensteiner Brückeneinsturz. — Miscellanea: Staats- oder Privatbahnen? Schweiz. Eisenbahndepartement. Neue Tonhalle in Zürich. Bahnhof Luzern. — Concurrenzen: Concerthalle für das eidg. Sängerfest in Basel. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittelung.

Hiezu eine Beilage (Doppeltafel): Compound Schnellzug-Locomotive der Jura-Simplon-Bahn. Erbaut von der Schweiz. Locomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur.

Ueber Bremsversuche an einer Girard-Turbine von 500 Pferdestärken und über ein neues Verfahren bei der Bremsung von Turbinen.

Von Ing. *Friedr. v. Steiger* in Basel.

III. (Fortsetzung anstatt Schluss.)

Von den hier abgeleiteten Sätzen wird im Folgenden Gebrauch gemacht werden zur Ermittelung der grössten Leistung und des Nutzeffectes der 500-pferdigen Turbine.

Als die Turbine bei 10 geöffneten Zellen sich festbremste, wurde versucht, das statische Moment zu bestimmen; es gelang jedoch nicht die Waage von 1500 *kg* Tragkraft mit 1600 *kg* Belastung zum Einspielen zu bringen. Es wurden dann zwei Zellen geschlossen und man erhielt für den auf Hebelende reducirten statischen Wasserdruck von acht Zellen:

$$Po_8 = 1291 \; kg.$$

Der Leitradquerschnitt für 8 Zellen ist $F_8 = 0{,}015608 \; m^2$
„ „ „ 10 „ „ $F_{10} = 0{,}019679$ „

Der statische Wasserdruck für 10 Zellen wird somit auf Hebelende reducirt:

$$Po_{10} = \frac{F_{10}}{F_8} P o_8 = 1{,}26083 \cdot 1291 = 1627{,}73 \infty 1628 \; kg. \quad (10)$$

Dieser Werth kann auch direct berechnet werden aus Gleichung 9, es ist bei dieser Turbine $\alpha = \delta = 18^0$; es folgt:

$$Pt_o = (c\,1 + \cos(\alpha + \delta)) \cos \alpha \, \gamma \, F \, 2 \, h =$$
$$c = 1 + \cos 36^0) \cos 18^0 \cdot 1000 \cdot 2 \cdot 51{,}5 \cdot F.$$
$$Pt_o = 177206{,}35 \; F.$$

Dieser Druck wirkt im mittleren Radius R der Turbine; derselbe ist:

$$R = \frac{r_1 + r_2}{2} = \frac{1{,}5 + 1{,}68}{2} = 1{,}590 \; m \text{ (siehe Fig. 1).}$$

Die Länge l des Bremshebels war $2{,}765 \; m$.

Das Verhältniss der beiden Radien ist folglich

$$\frac{R}{l} = \frac{1{,}590}{2{,}765} = 0{,}57504.$$

Auf Hebelende reducirt ist der statische Wasserdruck

$$P_o \doteq Pt_o \cdot \frac{R}{l} = 101900{,}74 \; F.$$

Für 10 Zellen erhält man

$$Po_{10} = 2005{,}30 \; kg \backsim 2005 \; kg.$$

Dieser Werth ist etwas höher als der in 10 gefundene; es war dies zu erwarten, da in den Ableitungen dem Widerstande des Wassers in den Leit- und Radschaufeln keine Rechnung getragen wird.

Der Widerstandscoefficient des Leitrades von 0,95 entspricht einem Verluste von 10%; im Laufrade beträgt der Verlust ungefähr die Hälfte, d. i. 5%; ferner rechnet man gewöhnlich noch 2% für die Schaufelstösse, zusammen also 17%. In vorliegendem Falle erhält man

$$100 \frac{2005 - 1628}{2005} = 18{,}6\,\%.$$

Diese Uebereinstimmung für solche Versuche ist vollkommen ausreichend. Der Verlust von 18,6% zeigt, dass wegen der grossen Geschwindigkeiten die Reibungswiderstände etwas bedeutender sind.

Für fünf Zellen wird der statische Wasserdruck am Hebelende

$$Po_5 = \frac{F_5}{F_{10}} Po_{10} = 0{,}4952 \cdot 1628 = 806{,}19 \; kg.$$

Die Leergangsgeschwindigkeiten sind für zwei, drei, vier, fünf und zehn Zellen beobachtet worden; für vorliegende Untersuchungen haben nur die von fünf und zehn Zellen Interesse. Es wurde erhalten:

für 5 Zellen 154 Umdrehg. pro Min.
„ 10 „ 175 „ „ „ im Maximum.
„ 10 „ 172 „ „ „ aus drei Beobachtungen.

Bei diesen Umdrehungen ist jedoch die gesammte Reibungsarbeit der Zapfen, herrührend von den Gewichten der Wellen, Bremsscheibe, Kuppelungen, Laufrad und Wasserdruck, überwunden worden; die Geschwindigkeiten sind daher etwas zu gering.

Eine Betrachtung der Gl. 4 für den Wasserdruck lässt erkennen, dass derselbe bei dem Leergange = 0 ist, da $\frac{c \cos \alpha - v}{g} = \frac{V - V}{g} = 0$ wird; es erübrigt somit nur die Reibungsarbeit der drehenden Maschinentheile.

Deren Gewichte betragen:

Gewicht der noch aufgekeilten Bremsscheibe	1195 *kg.*
„ „ Welle (nicht abgelöst)	788 „
„ „ Turbinenwelle	1914 „
„ „ Kuppeltheile	918 „
„ des Laufrades	3180 „
Zusammen	7995 *kg.*

Der Lagerdurchmesser beträgt 0,222 *m*, somit die Reibungsarbeit bei n-Umdrehungen und einem Reibungscoefficienten $F = 0{,}05$:

$$L_r = G f \frac{d \pi n}{60} = 7995 \cdot 0{,}05 \frac{0{,}222 \cdot 3{,}1416}{60} n = 4{,}944 \, n \; mkg. \quad (11)$$

Für $n = 154$ ist $L_r = 761{,}38 \; mkg = 10{,}15$ Pferdestärken.
„ „ $= 172$ „ „ $= 850{,}37$ „ $= 11{,}34$ „
„ „ $= 175$ „ „ $= 865{,}20$ „ $= 11{,}54$ „

Die durch diese Arbeiten hervorgerufene Geschwindigkeitsverminderung lässt sich aus Gleichung 4 bestimmen, wenn sie mit v multiplicirt wird:

$$P_t \, v = (1 + \cos 36^0) \frac{Q \gamma}{g} (c \cos 18^0 = v) \, v = L_r \quad (12)$$

Hierin die bekannten Werthe eingesetzt:

$$c = 0{,}95 \sqrt{2 \, g \, h} = 30{,}20 \; m;$$

für zehn Zellen:

$$1{,}809 \frac{532}{9{,}81} (28{,}72 - v) \, v = L_r$$

$$v^2 - 28{,}72 \, v + 0{,}0102 \, L_r = 0, \text{ woraus}$$

$$v = 14{,}36 \pm \sqrt{206{,}21 - 0{,}0102 \, L_r}$$

man erhält hieraus

bei 172 Umdrehungen $v = 14{,}36 + 14{,}05 = 28{,}41 \; m.$
„ 175 „ $v = 14{,}36 + 14{,}05 = 28{,}41$ „

Die Leergangsgeschwindigkeit soll betragen

$$V = c \cos \alpha = 30{,}2 \cdot 0{,}951 = 28{,}72 \; m.$$

Für die Widerstände wird eine secundliche Anfangsgeschwindigkeit von $\triangle v = 28{,}72 - 28{,}41 = 0{,}31 \; m$ verzehrt; in Umdrehungen pro Minute ergibt dies, wenn D der innere Laufraddurchmesser $= 3{,}00 \; m$,

$$\triangle n \frac{\triangle v \cdot 60}{D \pi} = 1{,}98 \backsim 2 \text{ Umdrehungen.}$$

In gleicher Weise findet man für fünf Zellen

$$\triangle n = 3{,}6 \backsim 4.$$

Die wirklichen Leergangsgeschwindigkeiten ergeben sich:

$$\left.\begin{array}{l} \text{bei 10 Zellen zu } 175 + 2 = 179 \text{ Umdrehg. im Max.} \\ \text{„ 10 „ „ } 172 + 2 = 174 \text{ „ „ Mittel} \\ \text{„ 5 „ „ } 154 + 4 = 158 \text{ „} \end{array}\right\} \quad (13)$$

Diesen Umdrehungen entsprachen Umfangsgeschwindigkeiten von 28,12 *m*, 27,33 *m* und 24,82 *m*.

Die Leergangsgeschwindigkeit sollte betragen wie gefunden

$$V = c \cos \alpha = 30{,}2 \cdot 0{,}951 = 28{,}72 \; m.$$

Die erhaltenen sind geringer, was darauf hinweist, dass die Reibungswiderstände eher zu gering angenommen

wurden; der Reibungscoefficient mit 0,05 ist in der That gering gewählt und nimmt man hiefür 0,08 nicht zu hoch. Nicht berücksichtigt ist der Luftwiderstand, der hier sehr bedeutend ist, da der grösste Theil des Rades in der Luft sich bewegt, derselbe tritt bei der kleinen Zellenzahl stark hervor.

Obiger Maximalwerth würde nach frisch geölten Lagern erhalten.

Wäre die Turbine voll geöffnet worden, so würde die Leergangsgeschwindigkeit sich noch etwas erhöht haben, etwa auf 181 Umdrehungen.

Bei der berechneten Leergangsgeschwindigkeit sollten die Umdrehungen betragen $\frac{28,72 \cdot 60}{D \pi} = 182,8$ pro Minute. Die Umdrehungen bei normalem Gange ergeben sich dann zu $\frac{182,4}{2} = 91,4$ pro Minute.

Von der Fabrik sind für den Motor 91 Umdrehungen pro Minute angegeben worden.

Nachdem die Leergangsgeschwindigkeit und der statische Wasserdruck bekannt sind, so erhält man nach Satz II die grösste Leistung des Motors bei zehn Zellen

Bei voller Beaufschlagung dürfte sich der Nutzeffect noch um 2 % erhöhen, so dass sich derselbe im Maximum auf 79 %, im Mittel auf 77 % beziffern dürfte.

Die zweite Hälfte hat etwas grössern Leitradquerschnitt, sie wird daher auch etwas mehr Wasser durchlassen; der Querschnitt ist $F_1 = 0,020047\ m^2$; die erste Hälfte hat $0,019679\ m$ und liefert $0,5317\ m^3$ pro Secunde; die zweite Hälfte wird folglich ergeben

$$\frac{0,020047}{0,019679} \cdot 0,5317 = 0,5416\ m^3.$$

Der ganze Motor wird somit consumiren $1,0733\ m^3$.

Die absolute Wasserkraft dieses Quantums bei $51,8\ m$ beträgt

$$Na = \frac{51,8 \cdot 1,0733 \cdot 1000}{75} = 714,6 \text{ Pferdestärken.}$$

Der Motor wird folglich abgeben

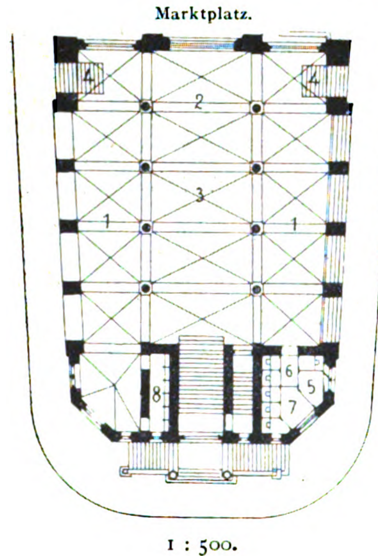
im Maximum bei 79 % $0,79 \cdot 714,6 = 564,5$ Pferdestärken.
„ Mittel „ 77 % $0,77 \cdot 714,6 = 550,25$ „

Die Turbine war geliefert für 500 Pferdestärken mit $1\ m^3$ Aufschlagwasser bei 75 % Nutzeffect; sie wird den an sie gestellten Anforderungen in jeder Richtung gerecht.

Wettbewerb für die Umgestaltung des Marktplatzes in Basel.

III. Preis (a). — Motto: „Holbein“. — Verfasser: *Franz Steffens* und *Oscar Weber*, Architekten von Wetzikon (Ct. Zürich).

Marktplatz.



1 : 500.

Stadthausgasse.

Grundriss vom Erdgeschoss.

Lageplan.

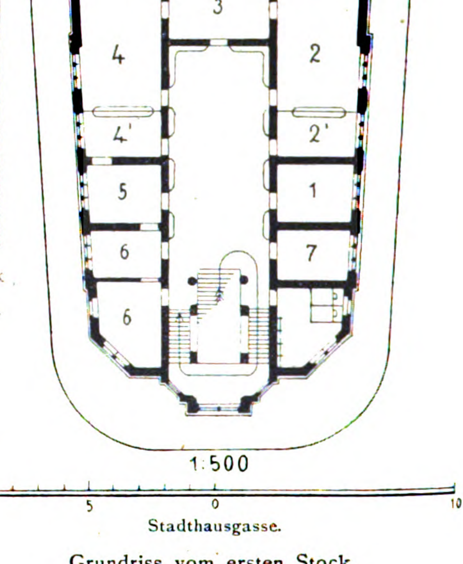
Legende zum Grundriss vom Erdgeschoss:

1. Marktstände, 2. Buttermarkt, 3. Oeffentl. Waage, 4. Treppe zum Keller, 5. Wärterzimmer, 6. Oeffentl. Abtritt (Frauen), 7. Oeffentl. Abtritt (Männer), 8. Pissoirs.

Legende zum Grundriss vom ersten Stock:

1. Steuer-Verwalter, 2. Gemeindesteuer, Brandversicherung etc., 2'. Schalterraum, 3. Finanz-Vorsteher, 4. Staats-Casse, 4'. Schalterraum, 5. Wartzimmer, 6. Steuerbezug, 7. Disponibel.

Marktplatz.



1:500

Stadthausgasse.

Grundriss vom ersten Stock.

mit einer Hebelbelastung von $P = \frac{1628}{2} = 814\ kg$ (aus 10)

und bei $n = \frac{179}{2} = 89,5$ im Maximum,

„ „ $n = \frac{174}{2} = 87$ „ Mittel,

somit für die Leistung in Pferden bei $2,765\ m$ Hebellänge

$Ne = 0,00386\ P\ n = 281,21$ Pferdestärken im Maximum.
und 273,36 „ „ Mittel.

Nach der Tabelle über die Resultate der Bremsversuche beträgt die absolute Wasserkraft $Na = 365,1$ P. S.; es resultirt folglich für den Nutzeffect in %

$$\eta = 100 \frac{281,21}{365,1} = 77,0\,\% \text{ im Maximum.}$$

$$\text{und } 100 \frac{273,36}{365,1} = 74,9\,\% \text{ im Mittel.}$$

Für fünf Zellen findet sich

$$P = \frac{806}{2} = 403; \quad n = \frac{158}{2}\ 79; \quad Na = 180,8$$

$$Ne = 0,00386 \cdot 403 \cdot 79 = 122,90 \text{ Pferdestärken}$$

$$\eta = 100 \frac{122,9}{180,8} = 68\,\%.$$

Die an der Bremse erhaltenen Werthe sind durchwegs höher und daher letztere wahrscheinlicher. Versuch Nr. 4 zeigt die grösste Annäherung.

Wird aus den Versuchsreihen 1—6 der Tabelle für die Ergebnisse der Bremsversuche für P und n der Mittelwerth genommen und hierauf Ne und η berechnet, so erhält man:

$P = 823\ kg$; $n = 86,3$; $Ne = 276,13$; $\eta = 75,6\,\%$,

Werthe, die sehr nahe mit den nach der neuen Methode gefundenen Mittelwerthen übereinstimmen.

Versuch Nr. 7 wurde nicht berücksichtigt, da dessen Ergebnisse ausser aller Wahrscheinlichkeit liegen.

(Schluss folgt.)

Compound Schnellzug-Locomotive der Jura-Simplon-Bahn.

Von Oberingenieur *R. Weyermann* in Bern.

(Mit einer Doppeltafel.)

I.

Die auf 1. Januar 1890 vollzogene Fusion der Jura-Bern-Luzern- und Westbahn hatte schon im nämlichen Jahre aus verschiedenen, hier nicht zu erörternden Gründen eine wesentliche Vermehrung der Züge zur Folge.

Im Jahre 1891 überstieg die Fahrleistung die Summe der Leistungen der getrennten Bahnnetze pro 1889 um nahezu eine Million Locomotivkilometer.

Dieser erheblichen und unvermittelten Mehrleistung welche der mittleren Jahresarbeit von 25—30 Locomotiven entspricht, war der vorhandene Locomotivpark weder hinsichtlich der Zahl noch Qualität gewachsen. Der andauernde intensive Maschinenmangel bereitete dem Chef des Tractionsdienstes oft schwere Sorgen; vorübergehend musste sogar zur Miethe ausländischer Locomotiven geschritten werden. Unter diesen Umständen waren und sind noch namhafte Anschaffungen erforderlich, um den Locomotivpark den gesteigerten Verkehrsbedürfnissen entsprechend zu dotiren und gleichzeitig das abgehende alte Material zu ersetzen.

Seit der Fusion sind neu in Betrieb gesetzt worden:

10	Stück A^3T	Locomotiven	(Winterthur)
10	„ A^2	„	(Esslingen)
2	„ A^2T	„	(Winterthur)
1	„ C^3T	„	(J.-S.-Werkstätte Yverdon)
23	Locomotiven.		

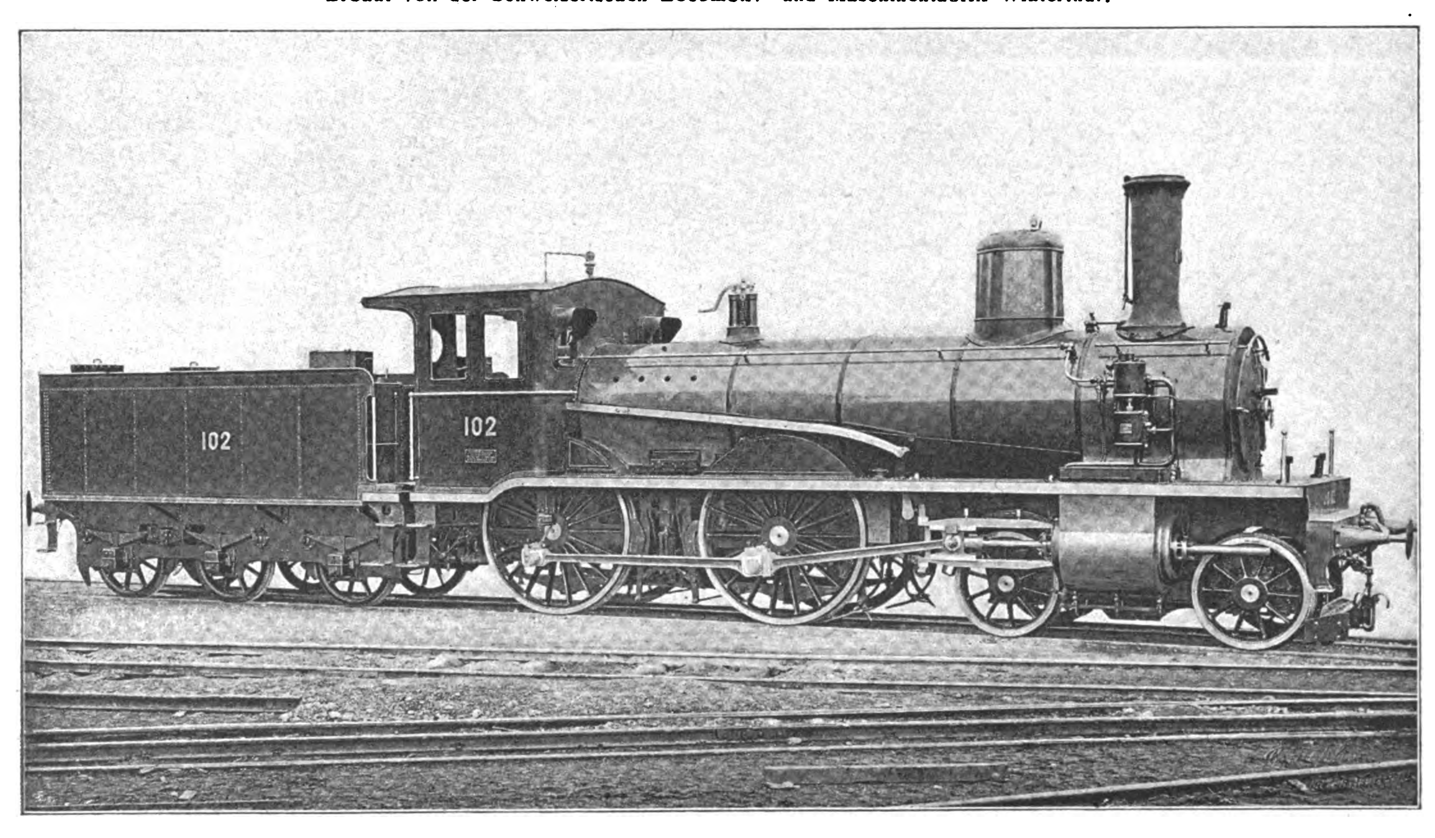
Ausstellungsobject der Locomotivfabrik Winterthur figurirte und der Letztern den „Grand Prix" eintrug, fahren die schweren Personenzüge auf den meisten Sectionen des Bahnnetzes. Ihre zulässige Maximalgeschwindigkeit beträgt 70 *km* per Stunde.

Die A^2 Maschine (ursprüngliche Type der alten Berner Staatsbahn von 1864; seither ausgebildet) dient vorzugsweise zur Führung der weniger belasteten, schnellfahrenden Personenzüge und hat sich für diesen Dienst vortrefflich bewährt. Sie ist eine zweigekuppelte Tenderlocomotive mit zweiachsigem Drehgestell; ihr Gewicht beträgt, voll ausgerüstet, 48 *t*.

Obwohl relativ sehr leistungsfähig, genügt diese Type, namentlich der beschränkten Wasser- und Kohlenvorräthe wegen, für den Schnellzugsdienst der Hauptrouten nicht; immerhin diente sie als Ausgangspunkt für die Studien der

Compound Schnellzug-Locomotive der Jura-Simplon-Bahn.

Erbaut von der Schweizerischen Locomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur.



Photographische Aufnahme von C. Stephan in Winterthur. Autotypie von Angerer & Göschl in Wien.

14 Stück der Serie A^2T sind in Winterthur im Bau; weitere Bestellungen in noch zu bestimmenden Typen sind pro 1894/95 in Aussicht genommen.

Auf 1. Juni 1893 wird der Gesammtbestand der Locomotiven der J.- S.- und der von ihr betriebenen Bahnen 240 Stück betragen.

Soweit die Neuanschaffungen nicht eine Vermehrung des Parkes repräsentiren, handelte es sich zunächst um den successiven Ersatz der ältesten Schnellzugslocomotiven der ehemaligen S.-O.-S.-Bahn.

Es stammen diese Maschinen aus dem Ende der fünfziger Jahre; sie befinden sich zum Theil in vollständig ausgenutztem Zustande und erweisen sich zur Führung der jetzigen Schnellzüge als zu schwach. Während der Sommersaison erfordern sie regelmässigen Vorspanndienst und arbeiten in Folge des forcirten Betriebes unökonomisch.

Die stetige Steigerung der Zugsbelastungen und der Fahrgeschwindigkeit bedingte die Einführung einer viel leistungsfähigeren Schnellzugs-Locomotivtype.

Die Mogul-Maschinen der Serie A^3T, deren erstes Exemplar nach dem Compoundsystem 1889 in Paris als neuen Construction, welche hauptsächlich folgende Modificationen aufweist:

1. Erhöhung der zulässigen Maximalgeschwindigkeit von 70 auf 90 *km* in der Stunde, durch entsprechende Vergrösserung des Triebraddurchmessers.

2. Vergrösserung der Heizfläche von 103 auf 130 m^2, unter angemessener Vergrösserung der Rostfläche.

3. Verlängerung des Radstandes und Ersatz des einfachen Drehgestells durch ein sogen. Schwingbogie nach amerikanischem Vorbild, mit kräftiger Centrirvorrichtung.

4. Anordnung eines dreiachsigen Schlepptenders, behufs wesentlicher Vermehrung der Vorräthe.

5. Anwendung des Compoundsystems.

Als Leistung wurde verlangt, die Beförderung einer Bruttolast (excl. Maschine und Tender) von 180 *t* auf anhaltender Steigung von 10 ‰ mit der Geschwindigkeit von 45 *km* in der Stunde.

Gestützt auf dieses generelle Programm erfolgte die Construction durch die Schweiz. Locomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur. Die zwei ersten Locomotiven dieser Bauart wurden im März dieses Jahres in Dienst gesetzt und

fahren seither die sämmtlichen Schnellzüge zwischen Genf und Lausanne.

Die officiellen Probefahrten ergaben die vollständige Erfüllung der Programmvorschriften.

Mit der vorgeschriebenen Belastung wurde die 60 *km* lange Strecke Lausanne-Genf und zurück in 64, bezw. 65 Minuten, mit jeweiligem Anhalt auf drei Zwischenstationen, zurückgelegt.

Die durch den Geschwindigkeitsmesser registrirte Maximalgeschwindigkeit betrug 87 *km* in der Stunde, wobei der Gang ein ganz ruhiger war. Der Kohlenverbrauch, auf den beförderten Tonnenkilometer bezogen, stellt sich im Vergleich zu den früher zum nämlichen Dienste verwendeten Locomotivtypen erheblich günstiger.

Die bezüglichen ziffermässigen Resultate werden später veröffentlicht werden.

Es ist in Aussicht genommen, nach Ablieferung der noch im Bau begriffenen Maschinen, die sämmtlichen Schnellzüge der Hauptrouten:

Genf-Lausanne-Freiburg-Bern
Lausanne-Neuenburg-Biel
und Basel-Delle

durch dieselben fahren zu lassen, wobei eventuell eine namhafte Verkürzung der Fahrzeit auf einzelnen Bahnsectionen möglich wäre.

Die Maschine wurde als zweicylindrige Compoundlocomotive mit automatischer Anfahrvorrichtung (ähnlich der von Borries'schen Construction) gebaut. Das Verhältniss der Kolbenflächen ist 1:2,2. Diese Bauart ist die verbreitetste und weitaus einfachste Lösung des Problems der Compoundwirkung bei Locomotiven. Wenn sie nicht überall den gewünschten Erfolg hatte, so lag dies wohl zumeist (abgesehen davon, dass nicht jede Construction für alle Verhältnisse passt) an der Wahl zu kleiner Cylinderdimensionen oder in häufigen Functionsstörungen der Anfahr- bezw. Receiverventile. Die J.-S.-Bahn hat seit 1889 15 Stück A ^{3} T Locomotiven dieser Bauart im Betriebe und damit, nach Ueberwindung der bei allen neuen Typen unvermeidlichen Schwierigkeiten, gute Resultate erzielt. Der Hauptzweck, die Kohlenersparniss, wurde erreicht, indem die Compoundmaschine im Vergleich mit den gewöhnlichen Zwillingsmaschinen sonst gleicher Construction und im gleichen Dienstturnus im Mittel 10—12% beträgt. Die Verhältnisse der schweiz. Bahnen (häufige Stationshalte, lange Gefällsstrecken, die ohne Dampf befahren werden u. s. w.) sind im Allgemeinen für die Verwendung von Compoundlocomotiven weniger günstig; anderseits ist bei den hohen Kohlenpreisen unseres Landes, jede Reduction des Consums von Wichtigkeit.

Bei den hochrädrigen und schwerbelasteten A ^{2} T Locomotiven traten die Schwierigkeiten des Anfahrens in ungünstigen Kurbelstellungen zu Anfang in erhöhtem Masse auf; gegenwärtig sind sie als beseitigt zu betrachten.

Zum Zwecke der Vergleichung werden die nächsten zur Ablieferung gelangenden Maschinen mit der verbesserten Lindner'schen Anfahrvorrichtung versehen, die sich in Folge ihrer Einfachheit und Zuverlässigkeit bereits grosser Verbreitung, namentlich auf den sächsischen und bayerischen Staatsbahnen, sowie einigen russischen Bahnen, erfreut.

Im Uebrigen ist die Construction der J.-S.-Locomotive aus der Abbildung auf Seite 143 und den Schnitten auf beifolgender Doppeltafel ersichtlich, der in nächster Nummer noch eine zweite folgen wird.

Die Maschine hat zwei gekuppelte Achsen und ein zweiachsiges Drehgestell.

Die Cylinder und Schieberkasten sind aussen, die Stephenson'sche Steuerung ist nach amerikanischen Typen innerhalb der Rahmen angeordnet; die Schieberbewegung wird durch doppelarmige Hebel auf die über den Cylindern liegenden Schieber übertragen.

Der Kessel besteht aus weichen Krupp'schen Flusseisenblechen. Die Längsnähte sind durchwegs doppelte Laschen-Verbindungen; Feuerbüchse und Rauchkammer-Rohrwand sind aus Kupfer.

Der Führerstand ist hinten theilweise abgeschlossen.

Der Tender ist dreiachsig, mit hufeisenförmigem Wasserkasten von 13 m^3 Inhalt.

Es wird dadurch ermöglicht, die Strecke Genf-Lausanne und zurück ohne Erneuerung der Vorräthe zurückzulegen. (Schluss folgt.)

Wettbewerb für die Umgestaltung des Marktplatzes in Basel.

III.

Wir gelangen nun zu dem mit einem dritten Preise bedachten Entwurf der HH. Architekten Franz Steffens und Oscar Weber aus Wetzikon (Ct. Zürich). Von der Aquarell-Perspective mit mittelalterlicher Figuren-Staffage haben wir bereits auf der Lichtdrucktafel unserer letzten Nummer eine Abbildung gegeben. Die Verfasser haben ihrem gothischen Verwaltungsgebäude einen in bewegtem Barockstil componirten Brunnen in der Achse des Rathhauses zugesellt und ausserdem an das nördliche Ende des Platzes einen in ähnlichem Stile gehaltenen Wetterpfeiler mit Normaluhr gestellt, der von einem Basilisken gekrönt ist. Dem Preisgericht erschien es fraglich, ob es den Verfassern damit gelungen sei „an Hans Holbein zu erinnern" und ob mit solchen etwas weitgehenden Stilzusammenstellungen Erfreuliches geschaffen würde.

Was das Verwaltungsgebäude anbetrifft so haben die Verfasser im Gegensatz zu den meisten Mitconcurrenten für die Aussenarchitektur Anklänge an das Rathhaus gesucht und zwar, nach der Ansicht des Preisgerichtes, viel zu weitgehende, indem sogar die Motive in der Façadenmalerei des Rathhauses wiederholt sind. Trotzdem ist die Totalwirkung besonders der Façade nach dem Marktplatz eine recht gute und malerische. Mit der Seiten- und Rückfaçade konnte sich das Preisgericht jedoch nicht befreunden.

Mit Rücksicht auf die Grundrissanlage des Baues, die aus den Abbildungen auf Seite 142 dieser Nummer hervorgeht, findet das Preisgericht, dass das zu reichlich bemessene Vestibul im ersten Stock nothwendiger Weise zu einem Deficit für die übrigen Räume führen musste, was in den Abmessungen des Wartezimmers und besonders in denjenigen der disponibelen Bureaux zum Ausdruck kommt.

Gutachten der HH. Collignon und Hausser über den Mönchensteiner Brückeneinsturz.

Zur Begutachtung der Ursache des Einsturzes der Mönchensteinerbrücke ordnete der Bundesrath seiner Zeit eine fernere Expertise an und ernannte zu Experten die Herren Professor und Generalinspector *Collignon* in Paris und Oberingenieur *Hausser* in Bordeaux. Am 23. August 1892 stellte er das Programm dieser neuen Expertise, wie folgt, fest: „Die HH. Collignon und Hausser werden ersucht, die beiden folgenden Fragen auf Grund ihrer eigenen Berechnungen und Untersuchungen, sowie der kritischen Prüfung und Vergleichung der ihnen bereits zugestellten Acten zu beantworten:

1. Welche Schlüsse könnten in Bezug auf den Widerstand der Brücke bei Mönchenstein bei Anwendung der in Frankreich üblichen Rechnungsmethoden für dieses Object gezogen werden?

2. Welches sind die muthmasslichen Ursachen des Einsturzes der Mönchensteinerbrücke?

Mit Zuschrift des schweizer. Gesandten in Paris vom 7. d. M. ist nun das Gutachten der genannten Experten eingelangt. Die Beantwortung der gestellten Fragen lautet:

Die Anwendung der in Frankreich üblichen Rechnungsmethoden auf die Brücke von Mönchenstein gestattet den Ausspruch, dass die Widerstandsfähigkeit des Objectes eine genügende war. Die muthmasslichen Ursachen des Einsturzes der Brücke hängen weder mit dem Project noch mit dessen Ausführung zusammen; sie müssen localen Be-

schädigungen (désorganisations) zugeschrieben werden, welche unsichtbar geblieben und eine Folge des Ereignisses von 1881*) sind. *T.*

Miscellanea.

Staats- oder Privatbahnen? Ueber diese nicht nur in der Schweiz, sondern in jüngster Zeit auch in England vielbesprochene Frage hat der durch seine Arbeiten über die Eisenbahnen Englands und Schottlands bekannte Schriftsteller Acworth kürzlich in einer öffentlichen Versammlung einige bemerkenswerthe Gesichtspunkte eröffnet, die nicht zum Vortheil der Eisenbahnverstaatlichung ausfallen. Acworth glaubt, dass der Staatsbetrieb der Eisenbahnen naturgemäss zur Stagnation führen müsse. Die Geschichte des Eisenbahnwesens habe klar dargethan, dass der Staatsbetrieb hinter dem Privatbetrieb zurückstehe. Die Postverwaltung könne man nicht als Vorbild hinstellen, weil sie eine sehr einfache Aufgabe zu bewältigen habe und weil im Grunde die Eisenbahnen den Haupttheil der ihr obliegenden Arbeit verrichten. In England sei die intelligente und organisirte öffentliche Meinung fast zum Monopol geworden; sie habe eine solche Macht erlangt, dass sie beispielsweise die Eisenbahnen zu Verbesserungen selbst auf Kosten ihrer Dividenden gezwungen habe. Die Staatsbahn möchte sich derartigen Einflüssen weniger geneigt zeigen, denn der Staat könne jede Anregung mit der Begründung abwehren, dass die Interessen der Steuerzahler, die er zu überwachen habe, die vorgeschlagenen Verbesserungen nicht zuliessen.

Schweizerisches Eisenbahndepartement. Dem „Vaterland" zufolge hält es schwer, für Herrn Inspector Fahrner einen geeigneten Ersatz zu finden, da der Bund in Anbetracht der Wichtigkeit des zu besetzenden Amtes nur auf Kräfte ersten Ranges Bedacht nehmen könne, die jedoch zu dem Besoldungsansatz von 8000 Fr. nicht leicht erhältlich sind, indem die Concurrenz der schweizerichen Eisenbahn-Gesellschaften sich hier geltend macht, die ähnliche, aber angenehmere und weniger verantwortungsvolle Stellen höher dotiren können, als die Eidgenossenschaft. Es ist nicht das erste Mal, dass wir auf diesen geradezu verhängnissvollen Uebelstand hingewiesen haben. Einerseits werden an die höheren Beamten des schweizerischen Eisenbahndepartements die grössten Anforderungen gestellt und anderseits will man dem Bund die nöthigsten Credite nicht bewilligen, um sein Eisenbahndepartement auf derjenigen Stufe zu halten, die den heutigen Verkehrsverhältnissen entspricht. Hier ist eine gründliche Aenderung dringendes Bedürfniss.

Neue Tonhalle in Zürich. Die ausserordentliche Generalversammlung der Actionäre der Neuen Tonhalle-Gesellschaft, welche am 23. ds. stattfand und zahlreich besucht war, hat nach ziemlich erregter Debatte den Absatz I des in unserer letzten Nummer mitgetheilten Beschlusses-Entwurfes unverändert beibehalten, dagegen den Absatz II in der Fassung des Initiativ-Comites angenommen. Derselbe lautet nunmehr:

II. „Unter Anerkennung der bisherigen Thätigkeit der Gesellschaftsorgane werden die Kosten, welche durch die bis anhin gefassten Beschlüsse derselben erwachsen sind, von der Neuen Tonhalle-Gesellschaft übernommen und wird dem Ausschusse der nöthige Credit ertheilt für die Vergrösserung und vollständige Ausarbeitung der Bluntschli'schen Planskizzen, eventuell für die Ausarbeitung der Pläne von Fellner & Helmer, sowie für die in Aussicht genommene Fachexpertise."

Bahnhof Luzern. In seiner Sitzung vom 18. dies hat der schweizerische Bundesrath die schon seit langer Zeit schwebende Bahnhof-Angelegenheit endgültig entschieden, indem der Umbau des Bahnhofes Luzern auf Grundlage des Projectes II, das die Centralbahngesellschaft am 2. August dieses Jahres dem Eisenbahn-Departement vorgelegt hat, erfolgen soll, allerdings mit der Abänderung, dass der Niveau-Uebergang für die Krienser-Strasse wegfälllt.

*) Ueber dieses Ereigniss vide „Schw. Bztg." Bd. XVII S. 157, 162 u. 165, Bd. XVIII S. 26, 66, 139, 144, 159 und S. 5 des Nr. 19 beigelegten Theiles des Gutachtens von Prof. Ritter und Tetmajer.

Concurrenzen.

Concerthalle für das eidg. Sängerfest in Basel. Das Bau- und Decorations-Comite für das im nächsten Jahre in Basel stattfindende eidg. Sängerfest eröffnet unter den dortigen Architekten und Baumeistern einen Wettbewerb zur Erlangung von Planskizzen für eine Concerthalle nebst Dependenzen. Termin: 31. Januar 1893. Dem aus den HH. Oberst *Lotz* (Präsident), Arch. *Friedrich*, Cantonsbaumeister *H. Reese*, Maler *Rud. Schweizer* und Arch. *E. Vischer-Sarasin* bestehenden Preisgericht sind 1000 Fr. zur Vertheilung an die Verfasser der drei bis vier besten Entwürfe zur Verfügung gestellt. Verlangt werden ein Lageplan im 1 : 500, zwei Façaden, die erforderlichen Grundrisse und Schnitte im 1 : 100 mit eingeschriebenen Hauptmassen und Holzstärken nebst den nöthigen Berechnungen (Ausmass sämmtlicher Arbeiten). Bausumme 65 000 Fr., wobei angenommen wird, dass die Baumaterialien vom Unternehmer wieder zurückgenommen werden. Achttägige Ausstellung nach dem preisgerichtlichen Spruch. Die prämiirten Entwürfe gehen ins Eigenthum der ausschreibenden Stelle über, die sich hinsichtlich der Ausführung der Gebäude freie Hand vorbehält. Alles Weitere ist aus dem bezüglichen Programm ersichtlich (vide Annoncentheil).

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein jüngerer *Ingenieur* mit etwas Baupraxis für Erweiterungsbauten (Filteranlagen) einer grössern Wasserversorgung. (867)

Gesucht nach Italien ein *Ingenieur* für Heizungsanlagen. (871)

On demande pour la Suisse française un *ingénieur-mécanicien* comme directeur d'une fabrique et d'éclairage électrique. (873)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
27. Novbr.	D. Labhart, Maurermeister	Steckborn (Thurgau)	Steinhauer-, Zimmermanns-, Schreiner-, Hafner-, Glaser- und Malerarbeiten der Umbaute am Wiesendanger'schen Wohnhaus in Kurzdorf-Frauenfeld.
28. „	E. Bosshart, Präsident	Pfungen	Schreiner-, Glaser-, Schlosser-, Hafner-, Parquetterie- und Malerarbeit zum Secundarschulhausbau Pfungen.
30. „	Gemeindebauamt	St. Gallen	Etwa 600 m^2 Pflästerungsarbeiten aus Bruchsteinen und etwa 200 m^2 Umpflästerungsarbeiten.
30. „	Pfarramt	Büron (Waadt)	Etwa 160 m^2 Trottoir aus geschl. Steinen um die Pfarrkirche Büron.
30. „	Baubureau im Regierungsgebäude	Luzern	Lieferung von: 181 Schulbänke, 34 Sitzbänke, 21 Tische, 21 Sessel, 6 Professorenpulte, 7 Zeichnungstische und 45 Stühle für die Cantonsschule Luzern.
1. Decbr.	Vorstand der Gemeinde	Fanas (Graubünden)	Herstellung eines neuen Dachstuhles und einer neuen Ziegelbedachung für die Kirche.
3. „	Epprecht, Buchdrucker	Affoltern a./A.	Herstellung einer neuen Bestuhlung, Wandtäfer und Fussböden in die reform. Kirche und Herstellung einer neuen Heizanlage daselbst.
3. „	C. Schindler, Landstatthalter	Mollis	Ausführung einer grossen steinernen Thalsperre in Mörtel von hydraulischem Kalk, nebst dem nöthigen Hinterfüllungs- und Flügelmauerwerk.
4. „	Dorer & Füchslin, Architekten	Baden	Glaser-, Schreiner- und Hafnerarbeiten für fünf Häuser der Baugesellschaft Baden.
4. „	Dorer & Füchslin, Architekten	Baden	Schreiner- und Hafnerarbeiten im Neubau des Herrn Markwalder in Baden.
4. „	Martin, Architekt	Kreuzlingen (Thurgau)	Glaser-, Schreiner-, Parquet-, Schlosser- und Gypserarbeiten zu den beiden neuen Tobhäusern in Münsterlingen, sowie etwa 12,000 m^3 Erdarbeiten daselbst.
10. „	Ul. Held, auf Neuegg	Rüegsau (Bern)	Sämmtliche Bauarbeiten zum Schulhausbau Rüegsau-Dorf.
15. „	Fr. Nydegger, Kirchenvorsteher.	Eichberg (Bern)	Neuerstellung sämmtlicher hölzernen Treppen im Kirchthurm zu Eichberg.
?	Fr. Feuz, z. Alpenrose	Wengen bei Lauterbrunnen.	Eisenconstruction und Maurerarbeiten für die neu zu erstellende eiserne Trümmelbachbrücke in der Gemeinde Lauterbrunnen.

Eidg. Sängerfest Basel 1893.

Das Bau- u. Decorationscomité eröffnet unter den baslerischen und den in Basel wohnhaften Architekten und Baumeistern eine Concurrenz zur Erlangung von (H2084)

Planskizzen für die Concerthalle.

Das Concurrenzprogramm nebst Situationsplan kann **von Montag den 21. November an auf dem Bureau Nr. 8 des Baudepartements** bei Herrn **C. Stadelmann** bezogen werden.

Basel, 17. November 1892.

Bau- und Decorationscomité.

Gebr. Körting's
Patent-Strahlcondensatoren.

Anerkannt leistungsfähigste und billigste Condensationsanlage für Dampfmaschinen jeder Dimension. Keine Luftpumpe. Keine Wartung. Dampfersparniss bei bestehenden Auspuffmaschinen 20—50% oder entsprechende Kraftvermehrung. Leistung garantirt. Bei mangelndem Betriebswasser fertigen wir zweckmässige u. wenige Betriebskraft erfordernde Kühlanlagen.

Installation und Verkauf für die Schweiz durch:

(M 8042 Z) **King & Cie.,**
Maschinenfabrik, Wollishofen-Zürich.

Daldini u. Rossi bei Station Osogna (Tessin)

besitzen grosse **Granitsteinbrüche** und empfehlen sich den Herren **Architekten u. Unternehmern** bestens.

(5328)

Bronzedrähte für Telegraphen- und Telephon-Leitungen.



Eisen-, Stahl- und Kupferdrähte für electrische und andere Zwecke.

Sagholz-Versteigerung.

Das **Stadtforstamt Winterthur** bringt **Dienstag den 29. Nov. im Eschenbergwald** auf öffentliche Versteigerung: **300 Stück Sagholz mit 650 Festmeter Masse.** (H2120)

Günstige Abfuhrverhältnisse. Die Abfuhr und das Verladen am Bahnhof wird vertraglich auch vom Forstamt übernommen.

Beginn der Versteigerung **Vormittag 9 ½ Uhr** beim Schlage im **Hinterwald** (Hütte auf der Waldebene). Fortsetzung **Nachmittag 2 Uhr** beim Schlage im **Loo,** unmittelbar vor dem Hofe Eschenberg gegen die Stadt.

Das Stadtforstamt.

Rollbahnschienen aus Stahl

sind in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden **Kleineisenzeug** sowie eisernen **Querschwellen** stets vorräthig bei (M 5095 Z)

Kägi & Reydellet in Winterthur.

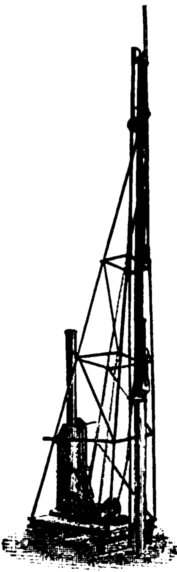


vormals **Cosulich-Sitterding**
gegründet 1840.
Erste und älteste schweizerische
Cassenfabrik
empfiehlt ihre **feuer-, fall- u. diebssicheren Panzercassen** mit eigenem **federlosen Patentschloss. Cassetten** in eleganter solider Ausführung
Specialität in feineren Schlössern jeder Art. (M 9926 Z)

Hydraulische
Personen-
und
Waaren-Aufzüge
amerik. und engl. System



liefert (M 5477 Z)
die Maschinenfabrik
Robert Schindler
(vormals Schindler & Villiger)
Luzern.
Prima Referenzen.



Die Unterzeichneten empfehlen sich für d. **Ausführung aller vorkommenden**

Ramm-Arbeiten.

Im Besitze von 3aufs beste bewährt. **Dampframmen** können grössere u. kleinere Aufträge in kürzester Zeit prmpt. erled. werden.

Fietz & Leuthold,
Baugeschäft,
Zürich.

Specialität für Ausführung von Rammarbeiten.
Besteingerichtete Gerüste auf **Dielenunterlagen, Geleisen und Pontons.** (M 12026 Z)

Annoncen-Expedition
Rudolf Mosse
Alleinige Inseratenannahme
für die **Schweiz. Bauzeitung.**

Verlag v. B. F. Voigt in Weimar.

Die
Technik des
Blitzableiters.

Anleitung zur Herstellung und Prüfung von Blitzableiteranlagen auf Gebäuden jeder Art; für Architekten, Baubeamte und Gewerbetreibende, die sich mit Anlegung und Prüfung von Blitzableitern beschäftigen.

Herausgegeben von
M. Lindner,
Electrotechikner und Sachverständiger für den Rath der Stadt Leipzig.
Mit 80 Abbildungen
1892. gr. 8. Fr. 3.35
Vorräthig in der Buchhandlung
Meyer & Zeller
in Zürich.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Compound Schnellzug-Locomotive de

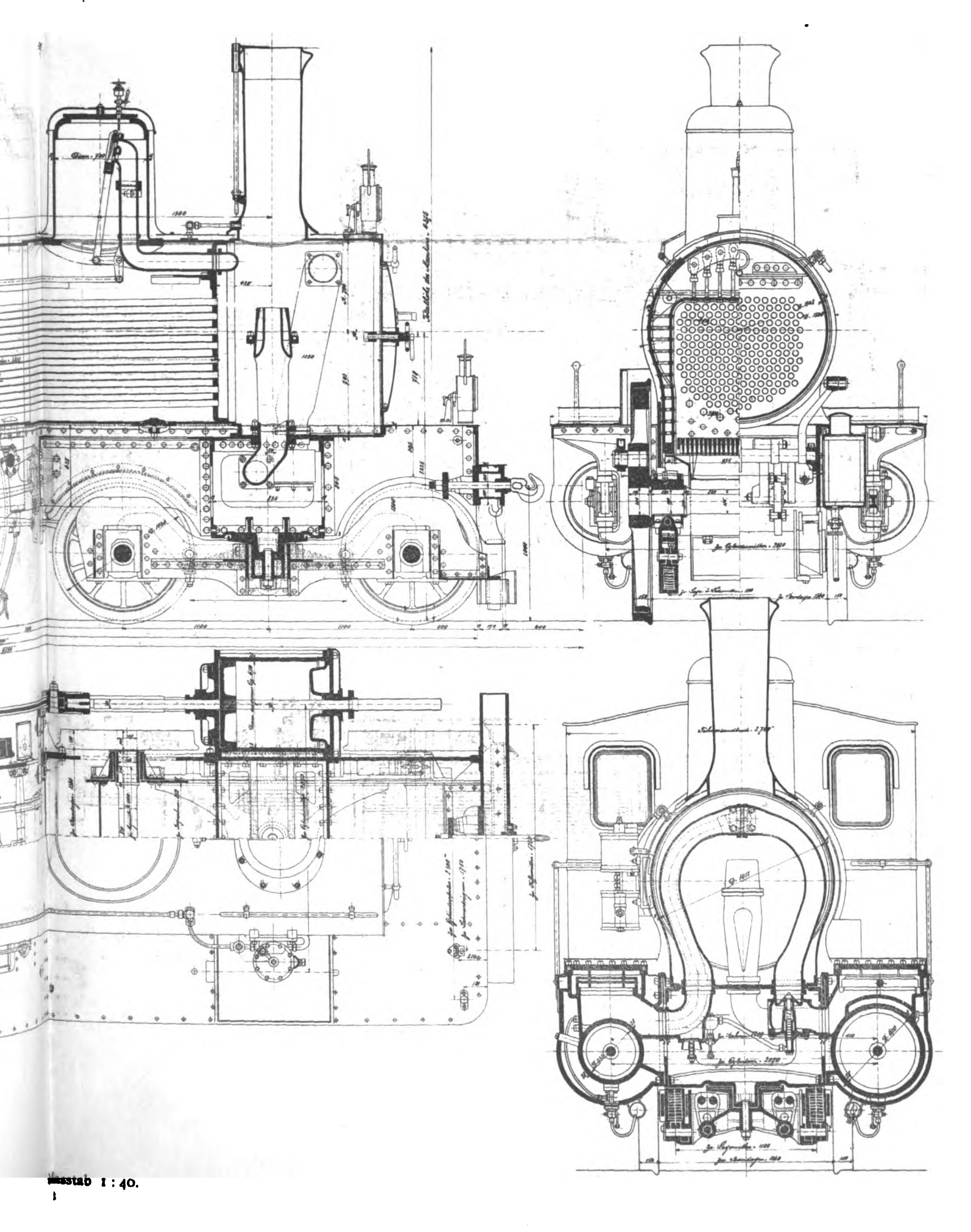
Erbaut von der Schweizerischen Locomotiv- und Ma

Masstab



...ocomotive der Jura-Simplon-Bahn.

...en Locomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur.



...sstab 1 : 40.

Bd XX. Revue polytechnique № 23.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements
nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate
nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.

Bd XX. ZURICH, den 3. December 1892. № 23.

Digitized by Google

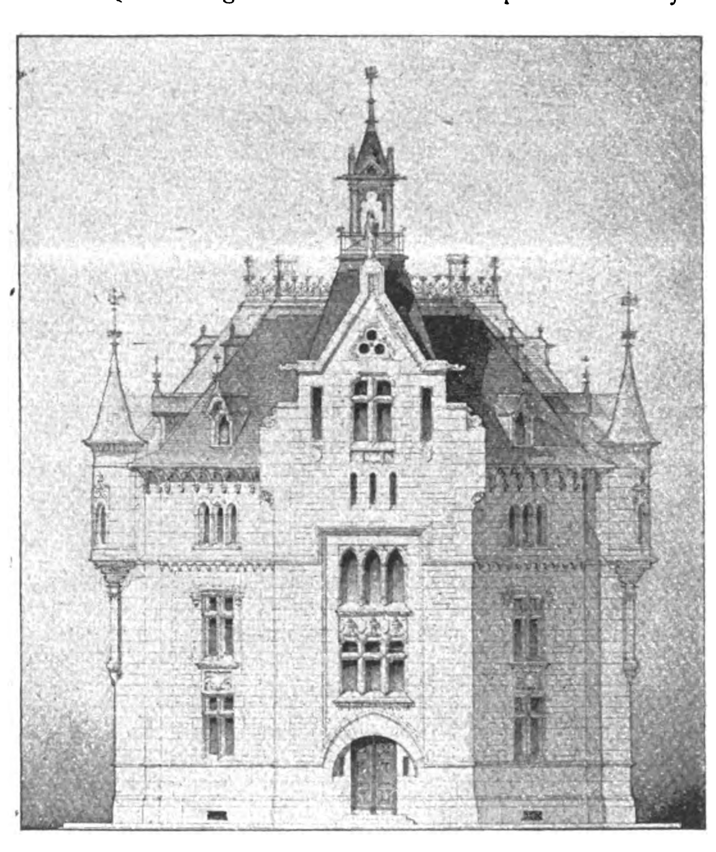
INHALT: Wettbewerb für die Umgestaltung des Marktplatzes in Basel. IV. (Schluss.) — Compound Schnellzug-Locomotive der Jura-Simplon-Bahn. II. (Schluss.) — Ueber Bremsversuche an einer Girard-Turbine von 500 Pferdestärken und über ein neues Verfahren bei der Bremsung von Turbinen. IV. (Schluss.) — Miscellanea: Das schweiz. Bundesgesetz betr. die Erfindungspatente. Zum Mont-Blanc-Process. Ueber ein neues Verfahren der Stahlbereitung. Neue protestantische Kirche im Bläsiquartier in Basel. — Concurrenzen: Denkmal für Fried. von Schmidt in Wien. Städtische Gaswerke in Wien. Quartieranlage für Unterbedienstete der Eisenbahn-, Post- und Telegraphen-Verwaltung in Stuttgart. Evangelische Kirche in Pforzheim. Figurenschmuck der Hauptfaçade des Polytechnikums in Zürich. Empfangsgebäude für den Bahnhof Dresden-Altstadt. — Nekrologie: † Friedrich Ludwig Hagen. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittelung.

Hiezu eine Beilage (Doppeltafel): Compound Schnellzug-Locomotive der Jura-Simplon-Bahn. Erbaut von der Schweiz. Locomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur. (Ansichten.)

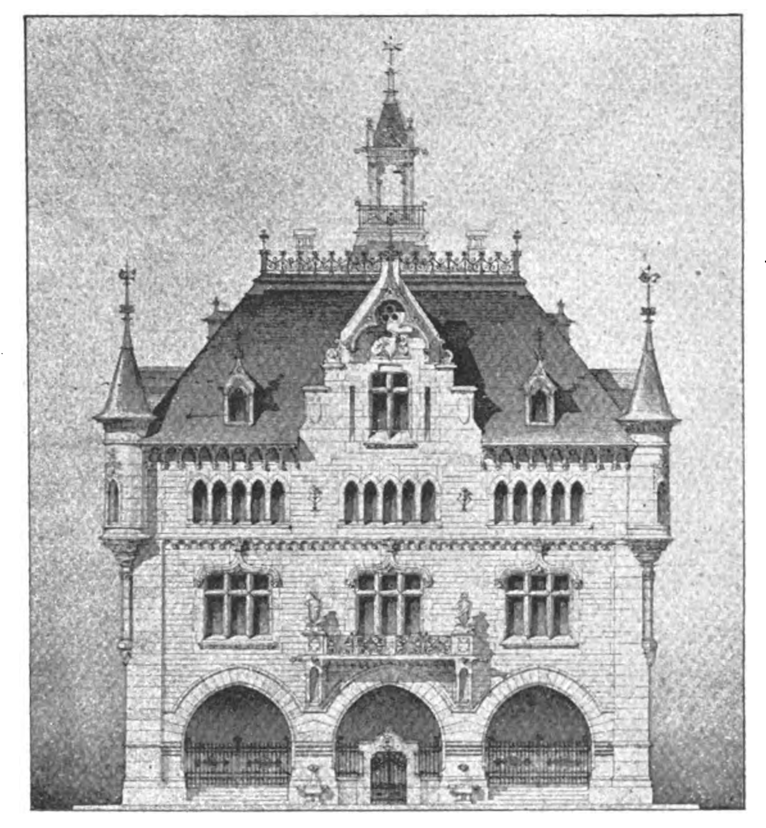
Wettbewerb für die Umgestaltung des Marktplatzes in Basel.

IV. (Schluss.)

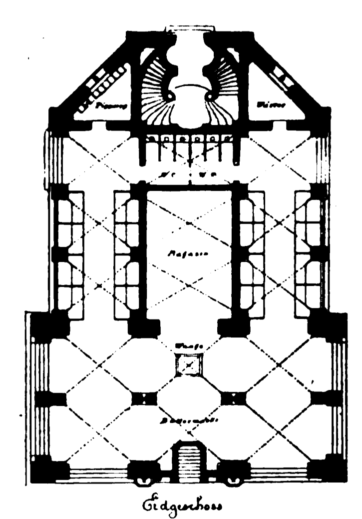
Der Entwurf des Herrn Arch. Eugen Meyer in Paris, welcher vom Preisgericht mit dem letztbesprochenen Projecte der frei behandelten spätgothischen Aussenarchitektur des Verwaltungsgebäudes. Das Preisgericht findet die Grundrisse im Allgemeinen gut, mit Ausnahme der Abort-Anlagen und der disponiblen Bureaux im ersten Stock, die als ungenügend bezeichnet werden.



1 : 300.
Façade gegen die Stadthausgasse.



1 : 300.
Façade gegen den Marktplatz.

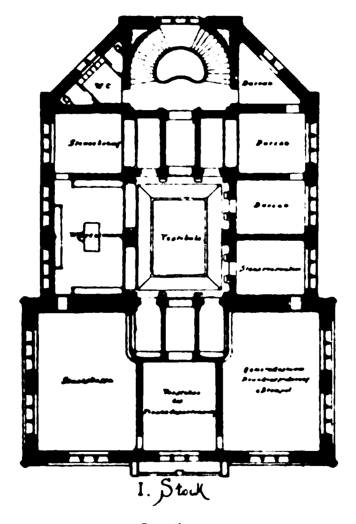


Erdgeschoss
1 : 500.

Wettbewerb für die Umgestaltung des Marktplatzes in Basel.

III. Preis (b). — Motto: „A 1891".

Verfasser: Architekt *Eugen Meyer* von Winterthur in Paris.



I. Stock
1 : 500.

in gleiche Linie gestellt wurde, stellt den Brunnen in die Mitte des durch massive Ballustraden fast zu stark abgeschrankten freien Platzes. Leider mussten wir uns versagen, die in hübscher Aquarellmanier ausgeführte Perspective zur Darstellung zu bringen, weil die dabei verwendeten violetten und blauen Farben-Töne die Wiedergabe in Lichtdruck ausserordentlich erschwerten. Indessen zeigen die obenstehenden Hauptfaçaden deutlich genug die malerische Wirkung

Compound Schnellzug-Locomotive der Jura-Simplon-Bahn.

Von Oberingenieur *R. Weyermann* in Bern.
(Mit einer Doppeltafel.)

II. (Schluss.)

Die Locomotive ist ausgerüstet: Mit der sowohl auf die Triebräder als die Tenderräder wirkenden Westinghouse-

bremse, dem Hausshälter'schen Geschwindigkeitsmesser und der Einrichtung zur Dampfabgabe für die Wagenheizung.

Die hauptsächlichsten Dimensionen und Gewichtsverhältnisse sind der nachstehenden Tabelle zu entnehmen.

Maschine:

Durchmesser des kleinen Cylinders	450	*mm.*
„ „ grossen „	670	„
Kolbenhub	650	„
Triebraddurchmesser	1830	„
Laufraddurchmesser	1030	„
Fester Radstand	2600	*mm.*
Totaler Radstand	7100	„
Indirecte Heizfläche 224 R 41/45, 3,800 *m* lang	120,16	*m*².
Directe Heizfläche	9,1	„
Totale „	129,26	„
Rostfläche	2,00	„
Arbeitsdruck	12	Atm.
Probedruck	18	„
Wasser im Kessel bei 150 *mm* über Feuerbüchsdecke	4150	*l.*
Gewicht der Maschine leer . . . etwa	43 000	*kg.*
„ „ „ dienstfähig . . . „	47 500	*kg.*

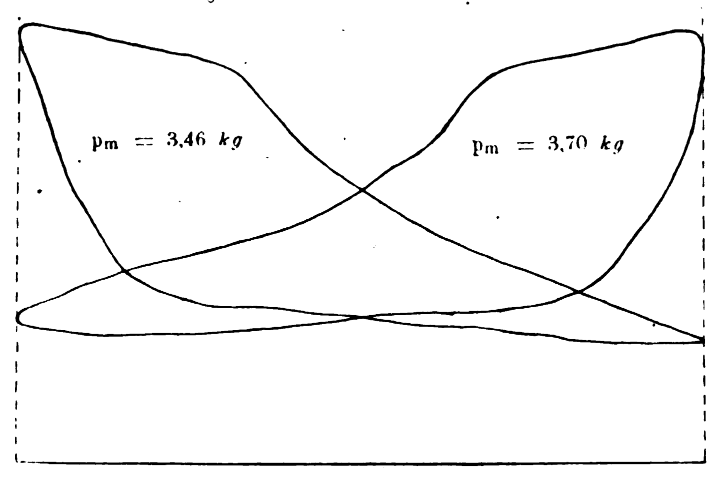
Diagramme.

Hochdruck-Cylinder.
Feder = 4,8 *mm* = 1 *kg.*

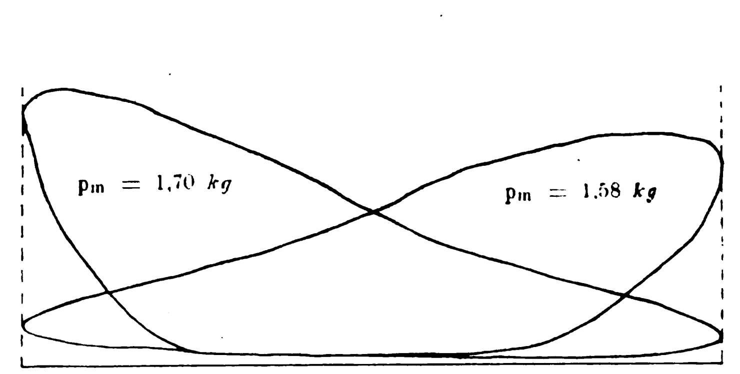
Niederdruck-Cylinder.
Feder = 10,15 *mm* = 1 *kg.*

Füllung im kleinen Cylinder = 35 %.
Kesseldruck = 12 *kg.*
Geschwindigkeit pro Std. = 50 *km.*
Tourenzahl pro Min. = 145.

Mittlere Arbeit = 233 P. S.



Mittlere Arbeit = 240 P. S.

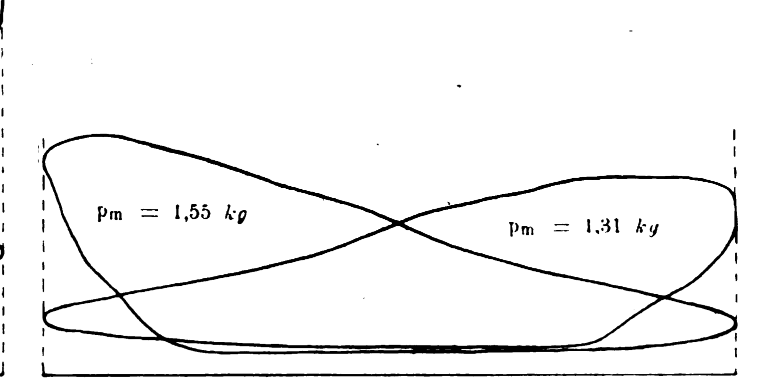


Füllung im kleinen Cylinder = 40 %.
Kesseldruck = 12 *kg.*
Geschwindigkeit pro Std. = 60 *km.*
Tourenzahl pro Min. = 174.

Mittlere Arbeit = 246 P. S.

pm = 3,30 kg   pm = 3,00 kg

Mittlere Arbeit = 251 P. S.

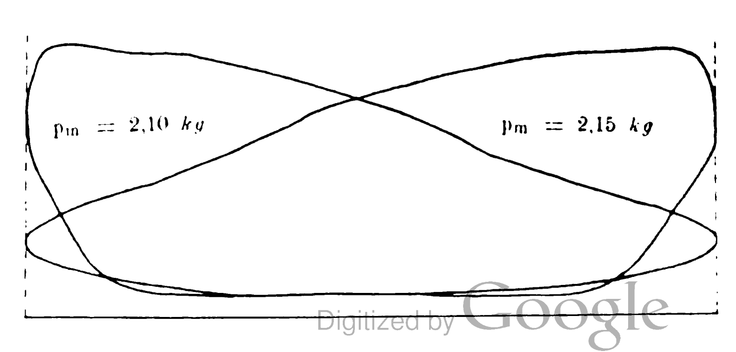


Füllung im kleinen Cylinder = 50 %.
Kesseldruck = 12 *kg.*
Geschwindigkeit pro Std. = 40 *km.*
Tourenzahl pro Min. = 116.

Mittlere Arbeit = 243 P. S.

pm = 4,70 kg   pm = 4,64 kg

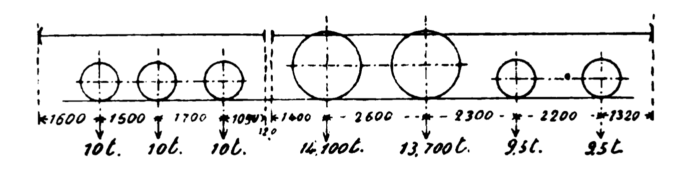
Mittlere Arbeit = 248 P. S.



Tender:

Durchmesser der Tenderräder	1020 *mm.*
Anzahl Achsen	3.
Totaler Radstand	3200 *mm.*
Wasserinhalt . . . etwa	13 000 *l.*
Kohleninhalt „	5 000 *kg.*
Gewicht des Tenders leer	11 700 *kg.*
„ „ „ voll . . . etwa	30 000 *kg.*

Die Achsbelastungen von Maschine und Tender sind aus untenstehendem Schema ersichtlich.



Im Mai dieses Jahres wurde die Maschine indicirt; von den genommenen Diagrammen geben wir auf S. 147 einige Exemplare in wirklicher Grösse für verschiedene Füllungen der verschiedenen Geschwindigkeiten; Druckscalen, Füllungen, Geschwindigkeit, mittlere Drücke von Arbeiten sind bei den Diagrammen eingetragen.

Ueber Bremsversuche an einer Girard-Turbine von 500 Pferdestärken und über ein neues Verfahren bei der Bremsung von Turbinen.

Von Ing. *Friedr. v. Steiger* in Basel.

IV. (Schluss.)

Die sämmtlichen Resultate einer Beschaufelung lassen sich übersichtlich graphisch in einer Tafel wiedergeben. Es wurde bereits gezeigt, dass die Gl. 8 für die Tangentialkraft

$$P_t = C\,V - C\,v$$

eine gerade Linie darstellt mit den Geschwindigkeiten v als Abscissen und P_t den Tangentialkräften, am mittleren Radius wirkend, als Ordinaten.

Wäre die Länge des Bremshebels gleich dem mittleren Radius, so würde diese Gleichung sofort auch für die Hebelbelastungen gelten, andernfalls muss sie mit dem Verhältniss der beiden Längen multiplicirt werden; dann verwandelt sich P_t in P und man erhält

$$P = C\,V\frac{R}{l} - C\frac{R}{l}\,v.$$

Für $v = o$ ist $P = C\,V\frac{R}{l}$; diess ist der auf Hebelende reducirte statische Wasserdruck.

Es soll jetzt nur die Beschaufelung mit zehn Zellen verfolgt werden für die Maximalleistung.

Es soll ferner v durch n ersetzt werden, so ist

$$n = \frac{60\,v}{D\,\pi};\text{ und } v = \frac{D\,\pi}{60}\,n$$

für den obigen Wasserdruck wurde erhalten 1628 *kg*.

Diese Werthe in obige Glchg. für P substituirt, gibt:

$$P = 1628 - C\frac{R}{l}\,\frac{D\,\pi}{60}\,n.$$

Für $P = o$ erhält n den Werth der Leergangsgeschwindigkeit, hier $n = 179$.

Diese Werthe eingesetzt gibt

$$C\frac{R}{l}\,\frac{D\,\pi}{60}\,179 = 1628$$

und hieraus die Constante von n zu $\frac{1628}{179} = 9{,}095$.

Die Gleichung für P lautet nun:

$$P = 1628 - 9{,}095\;n. \qquad \text{(A)}$$

Diese Gerade kann gezogen werden, wenn für $n = o$ auf der Ordinaten-Achse, Fig. 10, im Masstabe der Zeichnung 1628 *kg* und für $P = o$ auf der Abscissenachse 179 (Umdrehungen) abgetragen und die beiden Punkte verbunden werden.

Für jeden Werth von n gibt dann die Ordinate die entsprechende Hebelbelastung.

Die Tangentialkräfte folgen ebenfalls einer Geraden mit denselben Abscissen; die Ordinaten dagegen sind im Verhältniss von $\frac{l}{R} = \frac{2{,}765}{1{,}59} = 1{,}7390$ mal grösser; die Gleichung schreibt sich

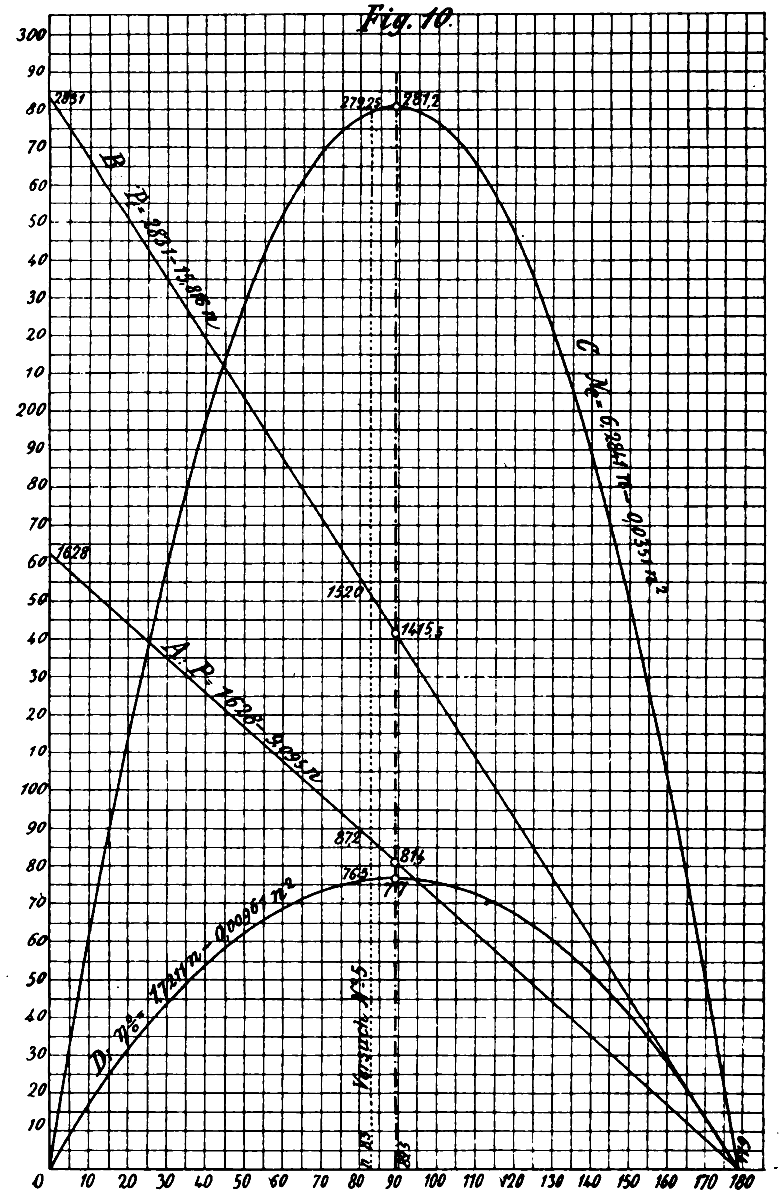
$$P_t = 1{,}7390\;P = 1{,}7390\;(1628 - 9{,}095\;n)$$

$$P_t = 2831 - 15{,}816\;n \qquad \text{(B)}$$

Die Gerade ergibt sich in gleicher Weise wie aus A. Jede ihrer Ordinaten gibt die im mittleren Turbinenradius wirkende Tangentialkraft der zugehörigen Abscisse.

Turbine von 500 Pferdestärken.

Diagramm bei 10 Zellen. (Halbe Kraft.)



Masstäbe: Für die Kräfte P und P_t : 1 *mm.* = 20 *kg.*
„ „ Arbeit N_e : 1 „ = 2 P. S.
„ den Nutzeffect η % : 1 „ = 2 %.
„ die Umdrehungen n : 1 „ = 2 n.

Für die Arbeit in Pferdestärken fand sich an der gewichtslosen Bremse:

$$N_e = 0{,}00386\;P\,n.$$

Hierin P aus Gleichung A substituirt gibt:

$$N_e = 0{,}00386\;(1628 - 9{,}095\;n)\;n \text{ oder}$$

$$N_e = 6{,}2841\;n - 0{,}0351\;n^2. \qquad \text{(C)}$$

Werden für die verschiedenen Werthe von n die zugehörigen Arbeiten N_e berechnet und als Ordinaten aufgetragen, so erhält man eine Curve, deren Ordinaten für jeden Werth von n die effective Arbeit des Motors in Pferde-

stärken geben. Diese Curve ist eine Parabel deren Scheitel in der Abscisse $n = \frac{179}{2}$ (der halben Leergangsgeschwindigkeit wie in der Betrachtung über das statische Moment bewiesen wurde) liegt; denn dem Parabelscheitel entspricht die grösste Leistung des Motors. Es genügt daher, den Scheitelwerth zu berechnen (welcher sich fand zu $N_e = 281{,}2$) und dann die Parabel aus dem Scheitel und den beiden Punkten der Abscissenachse ($n = 0$ und $n = 179$) zu construiren.

Der Nutzeffect der Turbine drückt sich aus durch

$$\eta\,\% = 100\,\frac{Ne}{Na}.$$

N_a, die absolute Wasserkraft in Pferdestärken wurde erhalten zu 365,1; es ist daher

$$\eta\,\% = \frac{100}{365{,}1}\,Ne = 0{,}2739\,Ne,$$

und mit Berücksichtigung von Gleichung C

$$\eta\,\% = 0{,}2739\,(6{,}2841\,n - 0{,}0351\,n^2)$$

$$\eta\,\% = 1{,}7211\,n - 0{,}00961\,n^2. \qquad \text{(D)}$$

Diese Gleichung stellt ebenfalls eine Parabel dar, die mit der vorhergehenden ähnliche Lage besitzt, da die Ordinaten der ersteren mit einem constanten Factor multiplicirt erscheinen. Es genügt daher, den Scheitelwerth zu berechnen und sie dann wie die vorhergehende zu construiren. Der Scheitelwerth fand sich zu $\eta\,\% = 77$.

Jede Ordinate dieser Parabel gibt den grösstmöglichen Nutzeffect des Motors bei der ihr zugehörigen Geschwindigkeit (Abscisse).

Diese graphische Darstellung gestattet eine schnelle und klare Uebersicht über den Zusammenhang der verschiedenen Grössen und Hauptwerthe eines Motors (Kraft, Geschwindigkeit und Nutzeffect); sie ergibt sich vollständig aus dem statischen Moment und der Leergangsgeschwindigkeit. Man erkennt, dass die Tourenzahl in der Nähe des Parabelscheitels erheblich von der normalen abweichen kann, ohne dass Arbeit und Nutzeffect merklich abnehmen. Sie ermöglicht ferner, zu beurtheilen, ob die Ergebnisse eines Bremsversuches der Reihe 1—7 der Tabelle möglich sind oder nicht; so findet man z. B. für den Versuch Nr. 5, wo $n = 83$, dass dort P betragen sollte 872 *kg*, während die Tabelle hiefür 981 *kg* ergibt; für η folgt 76,5%, während die Tabelle 86,56 gibt; dieser Versuch ist also sehr fehlerhaft; am nächsten ist Versuch Nr. 4.

Für die Reactionsturbinen sind viele der hier entwickelten Eigenschaften bekannt und wird dort die Leergangsgeschwindigkeit zur Controle der normalen benützt. Es hat ferner Professor M. Grübler in der Riga'schen Industriezeitung für die Reactionsturbinen ähnliche Gesetze abgeleitet.

Aus den angestellten Untersuchungen geht hervor, welche Bedeutung für eine Turbinenbremsung das statische Moment und die Leergangsgeschwindigkeit besitzen und wie leicht sich aus diesen Werthen so viele Ergebnisse ableiten lassen; zudem sind dies Grössen, die sich in den meisten Fällen leicht und sicher bestimmen lassen, und sollte es bei keinem Versuch versäumt werden, sie zu messen.

* * *

In obigem mit heute abschliessenden Artikel sind sowohl vom Herrn Autor als auch von uns einige unbedeutende Druckfehler übersehen worden. Erstens sollte in der Ableitung auf Seite 136—138 für den Winkel d überall δ gesetzt werden, zweitens sind in den Gleichungen auf Seite 137 Spalte 2 oben und Seite 141 Spalte 2 Zeile 15 von unten die Gleichheitszeichen ausgefallen und drittens sollte es auf Seite 138 Spalte 1 Zeile 31 von oben heissen Umfangsgeschwindigkeit anstatt Anfangsgeschwindigkeit. *Die Red.*

Miscellanea.

Das schweiz. Bundesgesetz betreffend die Erfindungspatente vom 29. Juni 1888, veröffentlicht in Bd. XII Nr. 1 u. Z., soll auf Vorschlag des Bundesrathes folgende Abänderungen erhalten:

1. Die Bezeichnung „eidg. Amt für gewerbliches Eigenthum" wird durchweg ersetzt durch „eidg. Amt für geistiges Eigenthum".

2. Das letzte Alinea des Art. 9 erhält folgende Fassung: „Die Klage auf Hinfälligkeit des Patentes in den Fällen von Ziffer 3 und 4 kann von Jedermann, der ein Interesse nachweist, bei dem für die Nachahmungsklage zuständigen Gerichte (Art. 30) angehoben werden."

3. Das letzte Alinea des Art. 10 erhält folgende Fassung: „Die Nichtigkeitsklage steht Jedermann zu, der ein Interesse nachweist, und ist bei dem für die Nachahmungsklage zuständigen Gerichte (Art. 30) anzuheben."

4. Das 2. und 3. Alinea des Art. 16 erhalten folgende Fassung: „Dieses provisorische Patent sichert dem Inhaber desselben während der Dauer von drei Jahren, vom Datum des Gesuches an gerechnet, einzig das Recht auf ein definitives Patent, ohne Rücksicht darauf, ob die Erfindung inzwischen in die Oeffentlichkeit gedrungen sei. Ein Klagrecht wegen Nachahmung oder Benützung der Erfindung steht jedoch dem Inhaber nicht zu. — Der Inhaber eines provisorischen Patentes hat vor Ablauf dieser drei Jahre durch Leistung des in Ziffer 3 des Art. 14 geforderten Ausweises ein definitives Patent auszuwirken, widrigenfalls jenes Patent dahin fällt."

5. Im ersten Alinea des Art. 20 wird im französischen Text das Wort „suivie" durch „ainsi que" ersetzt.

6. Das letzte Alinea des Art. 25 erhält folgende Fassung: „Blos fahrlässige Uebertretung wird nicht bestraft; die Civilentschädigung bleibt jedoch vorbehalten."

7. Das erste Alinea des Art. 26 erhält folgende Fassung: „Die Civilklage steht Jedermann zu, der ein Interesse nachweist." Das letzte Alinea desselben Artikels soll im französischen Text folgendermassen lauten: „L'action sera prescrite lorsqu'il se sera écoulé plus de deux ans depuis la dernière contravention", und im italienischen Text: „L'azione sarà prescritta dopo scorsi più di due anni dall' ultima contravvenzione."

8. Das erste Alinea des Art. 29 erhält folgende Fassung: „Wer rechtswidriger Weise seine Geschäftspapiere, Anzeigen oder Erzeugnisse mit einer Bezeichnung versieht, welche zum Glauben verleiten soll, dass ein Patent besteht, wird auf amtliche oder private Klage hin mit einer Geldbusse von 30 bis 500 Fr. oder mit Gefängniss in der Dauer von drei Tagen bis zu drei Monaten, oder mit Geldbusse und Gefängniss innerhalb der angegebenen Begrenzung bestraft."

Zum Mont-Blanc-Process. Das Cassationsbegehren des schweizerischen Bundesrathes gegen das schwurgerichtliche Urtheil im Mont-Blanc-Process ist vom waadtländischen Cassationsgericht abschlägig entschieden worden. Die Begründung dieses Entscheides lautet nach dem „Bund" folgendermassen:

1. Die Versäumung der gesetzlich anberaumten Frist für die Eingabe eines Recurses: „Das Cassationsbegehren hätte innert drei Tagen nach dem Urtheilsspruch eingereicht werden sollen. Indem der Bundesrath die waadtländischen Assisen mit der Beurtheilung der Angelegenheit beauftragte, hat er die Application der waadtländischen Gesetzesbestimmungen zugegeben, d. h. dieselben als massgebend anerkannt; er kann von dieser Zustimmung nicht zurückkommen, sondern hat sich den Vorschriften des waadtländischen Gerichtsverfahrens zu unterziehen. Da doch einmal das waadtländische Gesetz angewendet werden sollte, so musste auch nach demselben geurtheilt werden. Die Bundesbehörden geniessen in Bezug auf rechtzeitige Eingabe von Recursen keines besondern Vortheils gegenüber andern Behörden und haben den gesetzlichen Termin inne zu halten."

2. Die Nichtbeachtung der Formalitäten: „Das waadtländische Gesetz kommt hierin einzig in Betracht. Das Cassationsbegehren soll vom Recurrenten eigenhändig unterzeichnet sein. Das bezügliche Telegramm war mit der Unterschrift versehen; diese war aber durch die Hand des Telegraphisten gemacht worden, was den hiesigen Gesetzesbestimmungen gemäss nicht genügende Garantie bietet. Diese für Civilsachen geltende Bestimmung kommt auch für Strafsachen, und zwar für letztere um so eher, zur Anwendung."

3. Der Bundesrath war nicht berufen, die Cassation dieses Urtheils zu verlangen: „Es ist nicht Sache des Bundesrathes, sich in die Rechte der Gerichtsbarkeit zu mischen. Er ist bei den Processverhandlungen nicht ins Mittel getreten und kann somit nicht recurriren, da ihm hiezu die Befähigung fehlt. Da keine der direct betheiligten Parteien gegen das Urtheil Einwendung erhoben hat, so erhält dasselbe Gesetzeskraft."

Ueber ein neues Verfahren der Stahlbereitung lesen wir im Centralblatt der Bauverwaltung nachfolgende interessante Notiz: Seit einigen Jahren ist dem Amerikaner Harvey ein Verfahren der Stahlbereitung patentirt worden, das sich als eine beachtenswerthe Abänderung der altbekannten

Herstellung von Stahl durch Cementiren, d. h. durch Glühen von kohlenstoffarmem Schweisseisen mit Holzkohle, darstellt. Während bei letzterem Stabeisen in einem eisernen Behälter mit Holzkohle umpackt und längere Zeit hindurch einer verhältnissmässig niedrigen Hitze ausgesetzt wird, werden bei dem Harveyschen Verfahren kohlenstoffarme Platten aus Puddel- oder Flusseisen theilweise in ein Bett von trockenem Lehm oder Sand gelegt, und die freibleibenden Flächen mit körnigem, kohlenstoffhaltigen Material umpackt. Darüber kommt eine Lage Sand, welche wiederum mit einer Schicht schwerer, feuerfester Ziegel abgedeckt ist. Unter Anwendung einer Hitze gleich der des schmelzenden Gusseisens (1200° C.) während ungefähr 120 Stunden wird das Eisen von der Oberfläche her allmählich verstahlt. Sobald die Verstahlung die gewünschte Tiefe erreicht hat, wird der Herd soweit abgekühlt, dass das Eisen noch in dunkler Rothgluth sich befindet. Nunmehr erfolgt die Härtung durch Ablöschen, und zwar mit Wasser, Salzwasser oder Oel. Das Verfahren hat auch Anwendung bei Herstellung von Panzerplatten oder Nickelstahl gefunden. Die in Oel gehärteten Platten weisen eine ausserordentliche Härte auf. Ihre Zugfestigkeit beträgt 69 *kg* pro *mm*² bei einer gleichzeitigen Dehnung von 42 %. Dass in der Herstellung dieses ebenso kostbaren wie vorläufig kostspieligen Materials ein Mittel gefunden ist, welches vielleicht einst berufen sein wird, die mehrfach geplante Ueberbrückung von Meeresarmen — wir erinnern nur an die Herstellung einer festen Brücke zwischen England und Frankreich — ein gut Stück vorwärts zu bringen, erscheint nicht unmöglich; auch können Schienen aus diesem Material wohl als unverwüstlich angesehen werden. Harvey übt sein Verfahren auf den Eisenwerken in Annapolis und Indian Head aus.

Neue protestantische Kirche im Bläsiquartier in Basel. Wir haben s. Z. (Bd. XVIII S. 110) mitgetheilt, dass für den Bau dieser nach dem Entwurf von Arch. Felix Henry in Breslau auszuführenden Kirche ein Credit von 570000 Fr. vom Grossen Rath verlangt wurde. Nun melden die Basler Zeitungen, dass der bezügliche Voranschlag sich nicht als ausreichend erwiesen habe, indem der Bau mindestens 695000 Fr. erfordern würde. Unter diesen Umständen schlägt der Regierungsrath dem Grossen Rathe vor, auf die Ausführung des früher genehmigten Entwurfes zu verzichten und die Ausarbeitung eines neuen vereinfachten Projectes beförderlich vornehmen zu lassen.

Concurrenzen.

Denkmal für Friedrich von Schmidt in Wien. Internationaler Wettbewerb. Gesammt-Kostenbetrag (exclusive Fundirung, Maurer- und Gartenarbeiten) 25000 fl. ö. W. Termin: 13. Mai 1893. Preise: 1000 600 und 400 Kronen in Gold. Preisgericht: Oberbaurath Berger, Bildhauer Benk, Bildhauer Prof. Kundmann, Medailleur Scharff, Prof. Weyr, Baurath von Wielemans und Nicl. Dumba, Mitglied des Herrenhauses in Wien. Verlangt werden: Modell-Skizzen im Masstab 1:8, ein Lageplan im Masstab 1:300, Kostenberechnung bzw. Uebernahmsofferte. Näheres beim Secretariat des österr. Ing.- u. Arch.-Vereins, I Eschenbachgasse 9, in Wien.

Städtische Gaswerke in Wien. Internationaler Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für die Anlage städtischer Gaswerke in Wien mit einer Jahresproduction von 100 Millionen *m*³ und einer grössten Tagesproduction von etwa 500000 *m*³. Termin 15. Mai 1893. Preise 8000, 5000 und 3000 fl. ö. W. Das Programm kann unentgeltlich, die Pläne etc. können gegen Einsendung von 100 fl. ö. W. vom Stadtbauamt in Wien bezogen werden.

Quartieranlage für Unterbedienstete der Eisenbahn-, Post- und Telegraphen-Verwaltung in Stuttgart. (Bd. XIX S. 164.) Ein erster Preis wurde nicht ertheilt. II. Preis: Arch. Max Ravoth in Berlin. III. Preis: Gebhardt und Glocker in Stuttgart. Zum Ankauf empfohlen die Entwürfe von Heim und Hengerer und von Schmid und Burkhardt in Stuttgart, ferner derjenige mit dem Motto: „Pro tempore".

Evangelische Kirche in Pforzheim. (Bd. XX S. 48.) I. Preis: Prof. Joh. Vollmer in Berlin. II. Preis: Arch. Karl Voss in Hamburg. III. Preis: Arch. Rob. Mühlberg in Leipzig. Zum Ankauf empfohlen die Entwürfe mit dem Motto: „Westthurm" und dem Christuszeichen im Kreis.

Figurenschmuck der Hauptfaçade des Polytechnikums in Zürich. Die Ausschreibung dieses bereits in unserer Nr. 14 vom 1. October a. c. erwähnten Wettbewerbes ist nunmehr erfolgt. Programme können bei Herrn Architekt Davinet in Bern bezogen werden.

Empfangsgebäude für den Bahnhof Dresden-Altstadt. (Bd. XIX S. 165, 179, Bd. XX S. 126.) Verfasser des Entwurfes: „Korbbogen" ist Prof. Dr. O. Warth in Karlsruhe.

Nekrologie.

† **Friedrich Ludwig Hagen.** Am 19. November starb unerwartet rasch, nachdem er sich von einer mehrwöchentlichen Krankheit kaum erholt hatte, der Geh. Oberbaurath Fr. L. Hagen, Professor für Wasserbau an der Bau-Akademie zu Berlin, Sohn des im Jahre 1884 verstorbenen Altmeisters der deutschen Wasserbaukunst Dr. G. Hagen. Noch in diesem Sommer nahm Hagen an dem internationalen Congress für Binnenschiffahrt in Paris in amtlicher Stellung Theil und hielt kurz darauf in Leipzig an der Wanderversammlung des Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine einen mit grossem Beifall aufgenommenen Vortrag über die Mittel um Hochwasser- und Eisgefahren entgegenzutreten; da ergriff ihn Ende September eine heftige Krankheit, deren Folgen er im Alter von 63 Jahren leider erliegen musste.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

On demande pour la Suisse française un *ingénieur-mécanicien* comme directeur d'une fabrique et d'éclairage électrique. (873)

Gesucht ein *Lehrer* an die Geometerschule des Technikums in Winterthur. (874)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
4. Decbr.	Gemeindammann Dinner	Salez (St. Gallen)	Herstellung eines Dammes zur Ufererhöhung ob der Mittelaubrücke (Sennwald) zwischen Pfahl 3 1/2 bis 3 3/4 (Bedarf etwa 120 *m*³).
5. "	Bautechniker Kopp	Rorschach	Schreiner- und Glaserarbeiten zum Schulhausbau Rorschach.
5. "	Strassen- und Baudepartement	Frauenfeld	Wuhrarbeiten auf Staatsgebiet an der Thur in Bürglen, Puppikon, Bonau-Griessenberg, Grubenwiesen, Eggirain und Nieder-Neunforn.
6. "	Gemeinderathscanzlei	Wiedikon	Correction der Kalkbreitestrasse.
7. "	Bureau der Gasanstalt	Thun	Herstellung von zwei Schleussenöffnungen von je 5 *m* Breite, sowie Lieferung und Einsetzen des Schleussengerüstes im Theilwehr der Aare.
7. "	Jb. Ringli, Präsident	Uhwiesen (Zürich)	Herstellung eines Reservoirs von etwa 10000 *l* Inhalt und einer eisernen Brunnenleitung. 180 *m* von 45 *mm*, 180 *m* von 37 *mm* und 150 *m* von 30 *mm* Lichtweite.
10. "	Hochbaubureau	Basel	Schreinerarbeiten, sowie Lieferung der eichenen Riemenböden, zum Theil auf Asphalt, zum Neubau der Töchterschul-Dependenz in Basel.
10. "	Gemeinderathscanzlei	Rorschach	Lieferung des für die Gemeindestrasse während des Jahres 1893 nöthigen Kieses.
10. "	Stadtcanzlei	Rheinfelden (Aargau)	Parquetböden auf Asphalt 60 *m*² und auf Blindböden 830 *m*² für das neue Mädchenschulhaus in Rheinfelden.
12. "	Karl Glutz	Riedholz (Thurgau)	Maurer-, Zimmer- und Schreinerarbeiten zu einem Neubau in Riedholz.
15. "	Aug. Hardegger, Architekt	St. Gallen	Verschiedene Neuerstellungen in der Kirche in Engelburg bei St. Gallen.
15. "	Pfarrer Bürkler	Gossau (St. Gallen)	Herstellung von zehn Stück St. Galler Schulbänken zu fünf Plätzen und von neun Stück zu vier Plätzen.

Die Dampfsäge Safenwyl

empfiehlt ihre nachstehend verzeichneten, trockenen Holzwaaren in Tannen- und Föhrenholz zur gefl. Abnahme.

A. Fertige Waaren.

Englische Riemen aus sauberm Weisstannenholz. **Fusslambris** gehobelt.
Krallentäfer, gehobelte **Fussbodenbretter.**
Kehlleisten für Thürverkleidungen, Gesimse etc.
Kisten und **Kistchen** jeder Art und Grösse für Bahn- und Postsendungen, roh oder gehobelt, mit und ohne Charnières und Marke.
Butter- und **Seifenkübel** mit Holz- und Eisenreifen.
Farbstangen etc.

B. Roh zugeschnittene Waaren genau nach Mass.

Thürfriese, Thürtraverse, Thürfüllungen, Thürfutter.
Friese für Wandvertäfelungen, von 10—20 *cm* Breite und bis 4 *m* lang, event. auch gehobelt und genuthet.
Wandkastenthüren, Friese für Jalousieläden.
Jalousiebrettchen, Laubsägeholz in Linden und Ahorn.
Wickelbrettchen, Packlädli.
Blindboden- und **Schiebbodenbetter.**
Dachlatten, Haglättchen etc. etc. (Ma2026Z)

Mech. Ziegel- und Röhrenfabrik

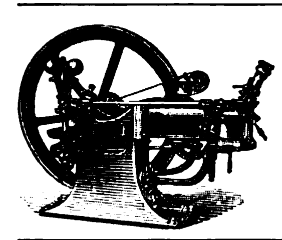
SCHAFFHAUSEN

früher **Ziegler'sche Thonwaarenfabrik.**

Wir offeriren unsere **glasirten und unglasirten Falzziegel** bester Qualität, insbesondere empfehlen uns zur Uebernahme von ganzen Dachdeckungen zu billigem Preise. (M 5769 Z)

Ferner empfehlen wir in Prima-Qualität und billigst **unsere glasirten Röhren für Wasser- und Abtrittleitungen in Thon und Steinzeug.**

Drainirröhren, Terracotten, Backsteine jeder Art.



F. MARTINI & Co.,

(M5197Z) Maschinenfabrik

in Frauenfeld.

Gas- u. Petroleum-Motoren

eigener Construction. Vorzügliche Referenzen.

Wasserdichte Leihdecken

in grosser Anzahl, in verschiedenen Grössen, zur Verwendung bei baulichen Reparaturen, für Bahntransporte aller Art, für provisorische Bedachung von Festhallen, Ausstellungslocalen, Arbeitsräumen u. s. w. besonders geeignet, halten zum Ausleihen gegen mässige Miethe bereit (Ma 171/4F) **L. Stromeyer & Cie., Kreuzlingen.**

Mechan. Segeltuch- und Leinenweberei, Wagendecken-, Zelte-, Säcke-Fabrik.

FORCE MOTRICE.

A vendre, à proximité immédiate de la gare de Vevey, une chute d'une force moyenne de quarante chevaux, avec terrains nécessaires pour la construction d'une usine. (O 1353)

S'adresser à Monsieur Panchaud, président de la Société des Usiniers de la rive droite de la Veveyse, à Vevey.

Gegr. 1877.

Marius Kayser

HAMBURG (Ha3528/11)

Bordeaux-, Südweine- u. Spirituosen-Versand.

F. W. Smallenburg,

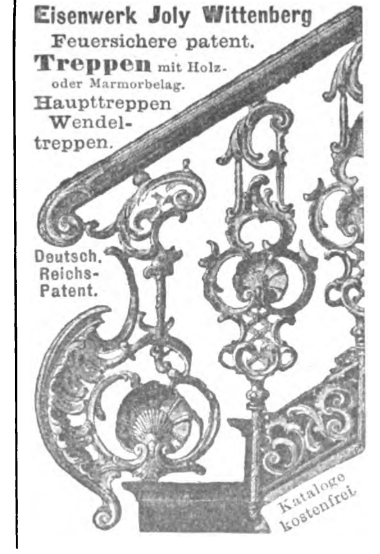
Civil-Ingenieur

Neptunstr. 26,

Hottingen-Zürich.

Berathung in technischen Fragen; Ausarbeitung und Begutachtung von Projecten; Aufstellung von Kostenvoranschlägen. — Eisenbahnbau, Wasserversorgungen. Concessionsanfragen. (M10426Z)

Referenzen und Zeugnisse stehen zu Diensten.



Aechter Holzcement, prima Qualität.

Amtlich geprüft, 10 Jahre Garantie für Haltbarkeit. Vom cant. chemischen Laboratorium in Chur am 25. April 1885 und von der Prüfungsanstalt für Baumaterialien am schweiz. Polytechnikum in Zürich am 4. März 1890 untersucht und durch Analyse festgestellt, dass mein Holzcement dem ächt schlesischen mindestens ebenbürtig ist. (7222)

Ausführung von Holzcementdächern in allen Gegenden unter Garantie.

Dachpappe in verschiedenen Stärken. **Papier** für Holzcementbedachungen. **Carbolineum. Isolirplatten. Isolirpappe.**

Alleräusserste Concurrenzpreise.

Aeltestes und leistungsfähigstes Geschäft dieses Faches in der Schweiz. **Geschäftsgründung 1869.**

J. TRABER, Chur.
Holzcement- und Dachpappen-Fabrik.

Amtliches Gutachten, Zeugnisse, sowie jede Auskunft und Kostenvoranschläge zu Diensten.

Vertretungen werden gesucht für alle Gegenden. 

Rollbahnschienen aus Stahl

sind in verschiedenen Profilen nebst dem dazu gehörenden

Kleineisenzeug sowie eisernen **Querschwellen**

stets vorräthig bei (M 5095 Z)

Kägi & Reydellet in Winterthur.

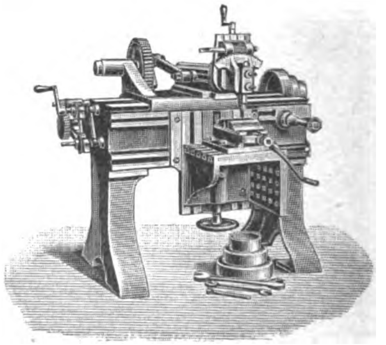


(M 22 c)



vormals **Cosulich-Sitterding**
gegründet 1840.
Erste und älteste schweizerische
Cassenfabrik

empfiehlt ihre **feuer-, fall- u. diebssicheren Panzercassen** mit eigenem **federlosen Patentschloss. Cassetten** in eleganter solider Ausführung **Specialität** in feineren Schlössern jeder Art. (M 9926 Z)



Werkzeugmaschinen

aller Art.

Englische Drehbänke,

Hobel-, Bohr-, Frais-, Shaping-Maschinen

etc. etc. liefern in solidester, modernster Construction u. halten courante Grössen auf Lager. (11028)

Aemmer & Cie.,
Maschinenfabrik in Basel.

Bester Zeichner

sucht auf techn. Bureau Engagement. Offerten sub L 5061 (M 5176 c II) an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Architekt,

pract. u. acad. gebildet, seit 12 Jahren im Ausl. bei namhaften Arch. thätig, **sucht** in der Heimat **Stellung**, event. in ein gröss. Baugeschäft einzutreten. Offerten sub H. R. 134 an Haasenstein & Vogler A.-G., Frankfurt a. M. (H2157)

Tüchtiger Ingenieur

mit vierjähriger Praxis sucht **Stelle.** Offerten sub K 5060 (5176 c I) an **Rudolf Mosse, Zürich.**

Acad. gebildeter Architekt

(Karlsruher Schule) mit mehrjähriger Praxis, sucht Stellung. Offert sub Z. Weltverkehr Darmstadt. (M5202c)

Annoncen-Expedition

Rudolf Mosse

Alleinige Inseratenannahme für die **Schweiz. Bauzeitung.**

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

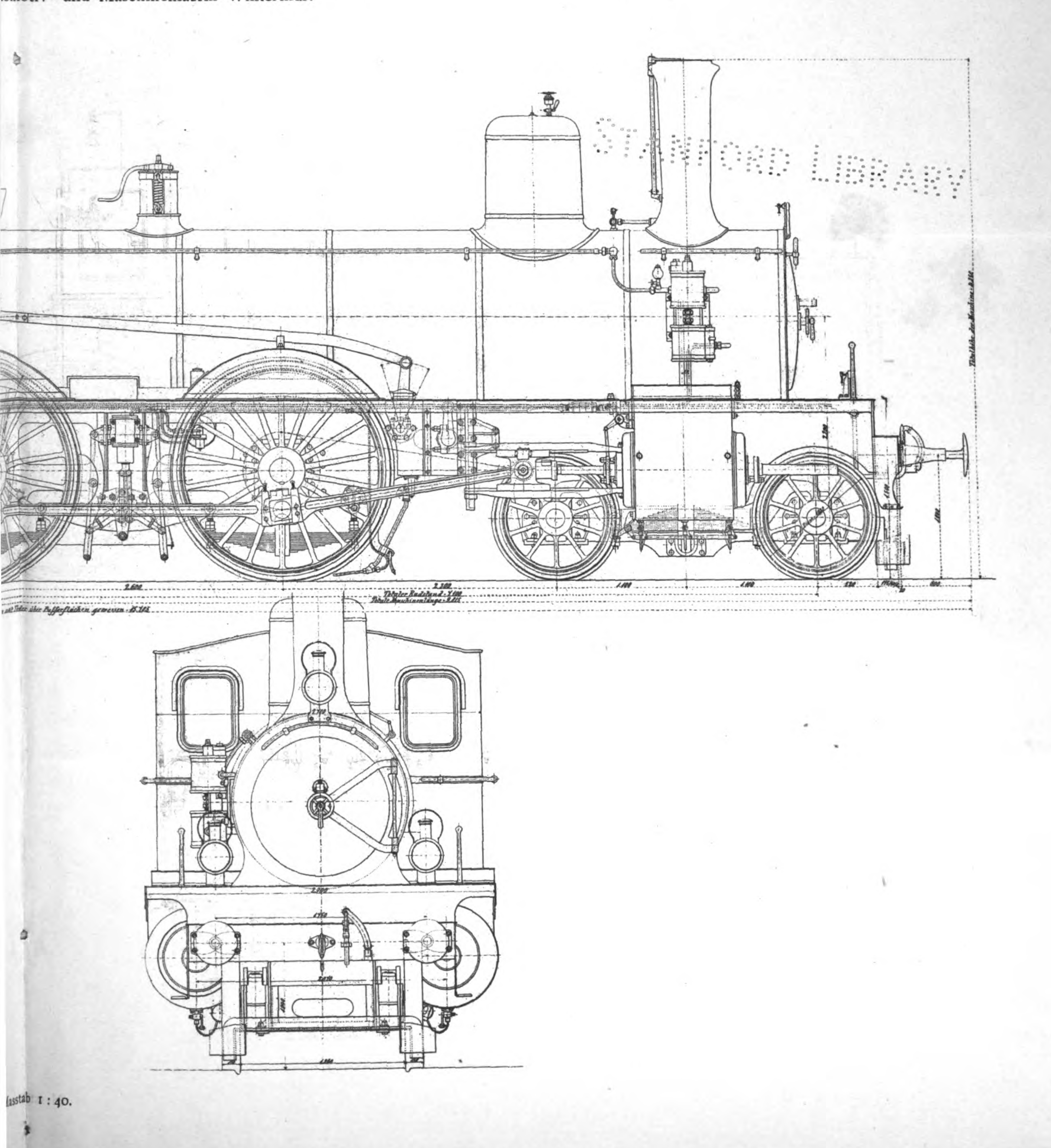
Compound Schnellzug-Locomot

Erbaut von der Schweizerischen Locomot

Ma

notive der Jura-Simplon-Bahn.

comotiv- und Maschinenfabrik Winterthur.



Masstab 1 : 40.

Bd XX. Revue polytechnique № 24.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen - Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Bd XX. ZURICH, den 10. December 1892. № 24.

INHALT: Le pont sur la Gérine à St-Sylvestre Ct. de Fribourg. — Ueber Bremsversuche an einer Girard-Turbine etc. — Miscellanea: Ueber die Canalisation der Stadt Mülhausen i/E. Electrische Schnellbahnen. Neue protestantische Kirche im Bläsiquartier in Basel. Eisenbahn-Unglück bei Zollikofen. — Concurrenzen: Figurenschmuck der Hauptfaçade des Polytechnikums in Zürich. Stadtbibliothek in Bremen. Cantonsschule und Gewerbemuseum in Aarau. — Preisausschreiben: Studie über die Entwickelung des preussischen Eisenbahnwesens. — Literatur: Zeitschrift für den internationalen Eisenbahn-Transport. — Nekrologie: † Werner von Siemens. † Johann Zürcher. † Hans Riniker.

Hiezu eine Doppeltafel: Pont sur la Gérine à St-Sylvestre. Elévation, plan et détails.

Le pont sur la Gérine à St-Sylvestre Ct. de Fribourg.

Par Mr. *A. Gremaud*, Ingénieur cantonal à Fribourg.

(Avec une planche.)

Le pont de St-Sylvestre est non seulement remarquable par sa position des plus pittoresques, mais encore par sa forme et sa disposition générale et surtout par l'originalité du système adopté pour la charpente metallique.

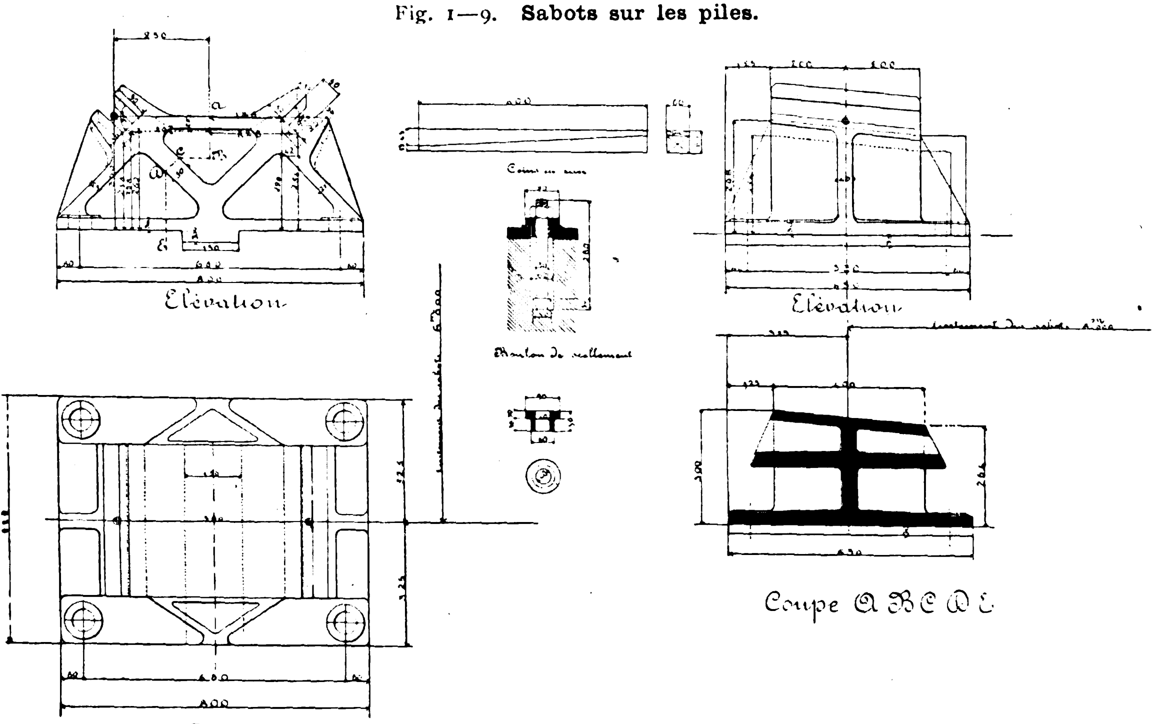
Afin de le faire connaître aux lecteurs de la „Bauzeitung", nous traiterons successivement les points suivants: 1° généralités; 2° projet; 3° exécution des travaux; 4° coût; 5° épreuve et 6° conclusions.

Sans doute, ce choix n'a pas été fait sans lutte, mais cette lutte n'a pas été aussi vive et aussi aiguë que celle à laquelle ont donné lieu dernièrement les ponts de Berne.

En 1870 et même avant, deux projets de pont en bois: l'un à palées et arbalétriers et l'autre couvert, à poutres, système Howe, furent étudiés. Ces projets économiques ne s'élevaient guère qu'à 3 ou 4 *m* au-dessus de l'étiage, juste assez pour donner passage aux hautes eaux. Si ces projets, quoique économiques, n'ont pas été adoptés (fort heureusement) c'est pour le motif qu'ils étaient encore trop coûteux!

Vingt ans s'écoulèrent avant que cette question revint sur le tapis. Cette fois les populations allèrent trop loin et demandèrent à franchir la vallée d'un seul jet, et, à cet effet, un avant-projet de pont en arc fut élaboré. Ce projet comportait une hauteur de 31 *m* au-dessus de l'étiage et une longueur totale de passé 130 *m*. L'arc avait une ouverture (corde) de 95 *m* et une flèche de 19.40 *m*.

Fig. 1—9. **Sabots sur les piles.**



1 : 20.

Entre ces deux extrêmes, soit un pont en bois au fond de la vallée et un pont en arc de cette ampleur, on étudia un projet intermédiaire et on admit comme hauteur, au-dessus de l'étiage, 16 *m* (altitude du tablier 726 *m*).

I. Généralités.

Le pont de St-Sylvestre franchit le torrent de la Gérine, dont le lit très encaissé, est creusé dans la molasse (weicher Sandstein).

La Gérine prend sa source au pied de la Berra et se jette dans la Sarine à environ 3 *km* au Sud de la ville de Fribourg.

Le pont est situé entre les villages de St-Sylvestre et de Chevrilles (voir carte d'Etat major, feuille 345 „Marly" lieu dit „Fertschera") à 6 *km* au Sud-Est de Fribourg.

A part le pont en pierre de Marly (route de Fribourg à Bulle) qui se trouve déjà dans la plaine, il n'existait précédemment aucun passage sûr dans la partie montagneuse; les communications entre les deux rives avaient lieu au moyen de passages à gué. Ces passages à gué, au nombre de trois, ont donné lieu à bien des accidents et ont même causé un grand nombre de victimes. Même l'Evêque du diocèse, Mgr. Mermillod, dans une visite pastorale, a failli aussi être victime du capricieux torrent. Cet incident n'a pas été sans influence sur la nécessité de construire le pont qui nous occupe.

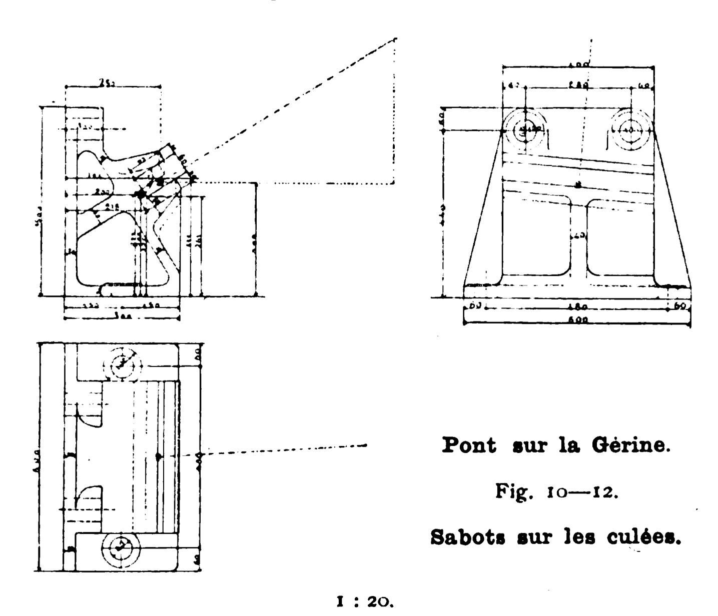
Des trois passages à gué pratiqués par les habitants des deux rives, on a donné la préférence à celui du centre, au lieu dit „La Fertschera" qui conciliait le plus d'intérêts.

II. Projet.

A l'emplacement choisi pour le futur pont, la vallée étant relativement large comparativement à la hauteur admise pour le pont, il ne pouvait être question de franchir la vallée d'un seul jet; cela d'autant plus que nous comptions sur le lit rocheux du torrent pour fonder économiquement des piles en rivière. Dans ces conditions, on a admis trois ouvertures et deux piles en rivière comme base du projet. La première étude comportait un tablier métallique à poutres parallèles avec piles métalliques ou en maçonnerie. Mais en examinant la configuration de la vallée avec ses berges rocheuses, l'arc métallique semblait présenter des avantages incontestables sur les poutres parallèles. Les constructeurs ne jugèrent pas à propos d'appliquer ici, quoique très en vogue, l'arc à tympans rigides; mais pour mieux s'adapter aux berges de la vallée, ils adoptèrent l'arc flexible raidi

par une poutre parallèle en treillis laquelle répartit uniformément les charges inégales; c'est en quelque sorte l'inverse des ponts suspendus modernes où les câbles sont rendus rigides par un treillis servant de garde-corps.

Afin d'obtenir pour l'ouverture centrale, un débouché aussi grand que possible, on a adopté trois arcs de 44,50 *m* de portée: seul celui du centre est complet, ceux des rives ne sont que partiels. vu la configuration du profil de la vallée; de sorte que les retombées coïncident environ



Pont sur la Gérine.

Fig. 10—12.

Sabots sur les culées.

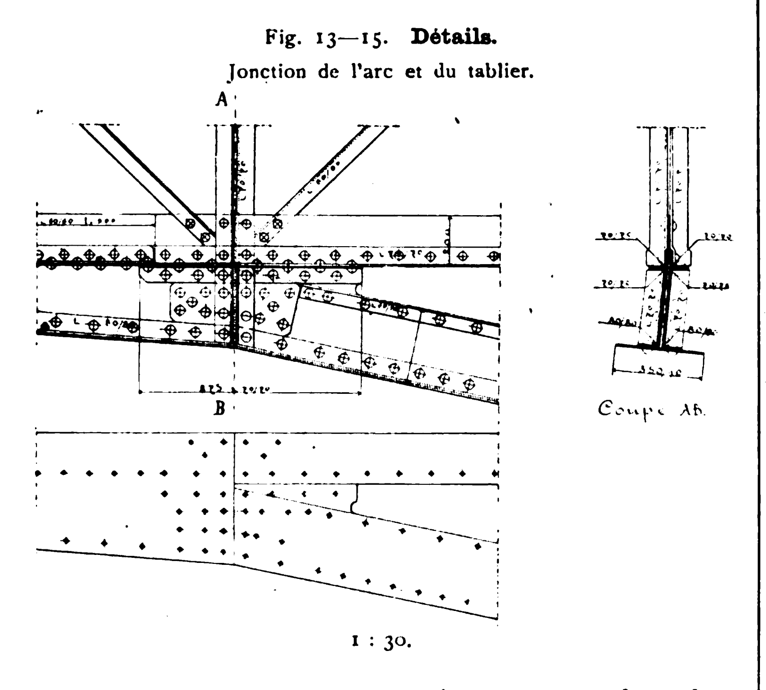
1 : 20.

avec le cinquième montant, à partir de la clef de l'arc. La flèche des arcs est en nombre rond de 11,10 *m*, c'est-à-dire le quart de la portée, ce qui explique suffisamment l'avantage du système adopté. Les arcs sont placés dans un plan oblique avec un fruit de 1/11. Malgré le peu de largeur du tablier qui n'est que de 4 *m*, la stabilité du pont est ainsi suffisamment garantie.

Les poutres raidissantes ont une hauteur de 1,50 *m* et sont reliées par les entretoises qui sont distantes de

Fig. 13—15. **Détails.**

Jonction de l'arc et du tablier.



1 : 30.

3,10 *m*. A chacune de ces dernières correspondent deux montants supportant les poutres sur l'arc flexible et reliés de part et d'autre par des croix de St-André: Au droit de chaque pile les montants sont rapprochés à une distance de 1,55 *m* et reliés entr'eux par un treillis. Mais pour tenir compte de la dilatation par suite des changements de température, les poutres raidissantes ainsi que les treillis sur les piles, sont disposés à joints mobiles, c'est-à-dire que d'un côté les trous sont *ovalisés*.

Nous ne donnerons pas une description détaillée de la partie métallique. La planche et les figures représentant les détails, fournissent tous les renseignements nécessaires. Nous devons cependant rendre attentifs nos lecteurs sur la forme originale des sabots en fonte, forme nécessitée par l'inclinaison, relativement forte sur la verticale, donnée aux arcs pour obtenir la stabilité nécessaire.

Les calculs de la partie métallique ayant été faits d'après la théorie publiée en 1883, volume I page 6, de la „Schweizerische Bauzeitung" par M. W. Ritter, Professeur à l'école polytechnique à Zurich, nous croyons inutile de les reproduire ici.

Poids mort par mètre courant de pont	=	2,60 *t*
Surcharge „ „ 4 . 275 *k*	=	1,10 *t*
Poids total de la partie métallique	=	135,00 *t*
Pression au sommet d'un arc	=	42 *t*
Pression à la retombée d'un arc	=	59 *t*
Pression verticale sur un sabot de pile	=	82 *t*
Pression par m^2 sous le dit sabot	=	16 *kg*

En ce qui concerne les maçonneries, nous en parlerons dans le chapitre suivant: „exécution des travaux" vu que le projet en a été sensiblement modifié.

III. Exécution des travaux.

1° *Fondations.* La fondation des culées n'a donné lieu à aucune difficulté, vu que sur les rives, le roc effleurait partout. Par contre, la fondation des piles, nous a occasionné beaucoup de déboires. Plusieurs crues subites du torrent nous ont causé bien des dégats. Même les hommes occupés à la pompe d'épuisement ont été entrainés par le torrent durant le travail de nuit; malheureusement nous avons eu une victime à déplorer.

Nous avons eu une déception dans la fondation des piles. Nous n'avons pas rencontré le roc et les fouilles dans le gravier ont dû être poussées à 3,50 *m* au-dessous de l'étiage.

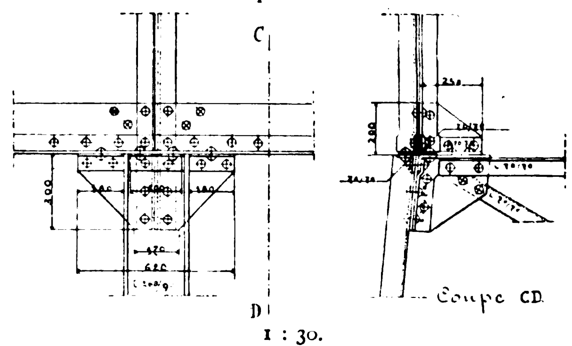
Le torrent ayant très-peu d'eau durant les temps secs, les épuisements ont été faits avec une pompe Le-Testu manoeuvrée par 12 hommes et avec quelques pompes ordinaires. Nous n'avons pas fait de bâtardeau, mais simplement des parements en longs moëllons formant caisson que nous avons rempli de béton.

Les fouilles ont été d'abord exécutées à l'entreprise, puis plus tard en régie lorsque les difficultés augmentèrent.

2° *Maçonneries.* Tous les sommiers, les cordons, les avant-becs des piles et les dés aux extrémités de la balustrade sont exécutés en granit de Monthey; par contre les parapets en grès de la Molière et les autres maçonneries

Fig. 16 et 17. **Détails.**

Attache d'une palée avec le tablier.



1 : 30.

tant de parement que de remplissage, en cailloux et en moëllons provenant du lit du torrent même. Il a été fait usage de chaux blutée de Noiraigue.

3° *Echafaudage.* Nous ne donnerons pas une description de l'échafaudage vu qu'il ne présente rien de bien particulier; toutefois nous ferons observer qu'on n'a échafaudé à la fois qu'une travée latérale et la travée centrale. Après le montage de ces deux arcs, l'échafaudage de l'arc de rive a été démonté et utilisé à échafauder l'autre travée de rive.

Le montage de la partie métallique a été fait en deux fois. Dès l'apparition de l'hiver, le travail a dû être inter-

rompu et ajourné à l'année suivante: l'un des arcs latéraux était alors monté sur cintre. En cas de tassement de ce dernier durant l'hiver ou d'affouillement de sa base par les eaux, il était à craindre que la poussée de l'arc ne vienne à renverser la pile en pierre qui n'était pas encore arcboutée par l'arc central. Pour éviter un accident de ce genre, on a terminé le montant à treillis sur la pile et on a, avec des fers, obtenu un poids, une charge déterminée et suffisante pour neutraliser, le cas échéant, la poussée de l'arc.

IV. Coût.

Partie métallique	tablier métallique, balustrade	Fr. 55000,—	
	transport des fers	„ 1080,15	
	montage et divers	„ 1827,45	Fr. 57907,60
Echafaudage			„ 6235,35
Outillage			„ 906,35
Etudes et surveillance			„ 3226,15
Maçonnerie	fouilles	Fr. 15715,30	
	fourniture de pierres, maçonnerie etc.	„ 20857,25	„ 36572,55
Frais généraux			„ 3842,10
		dépense totale	Fr. 108690,10

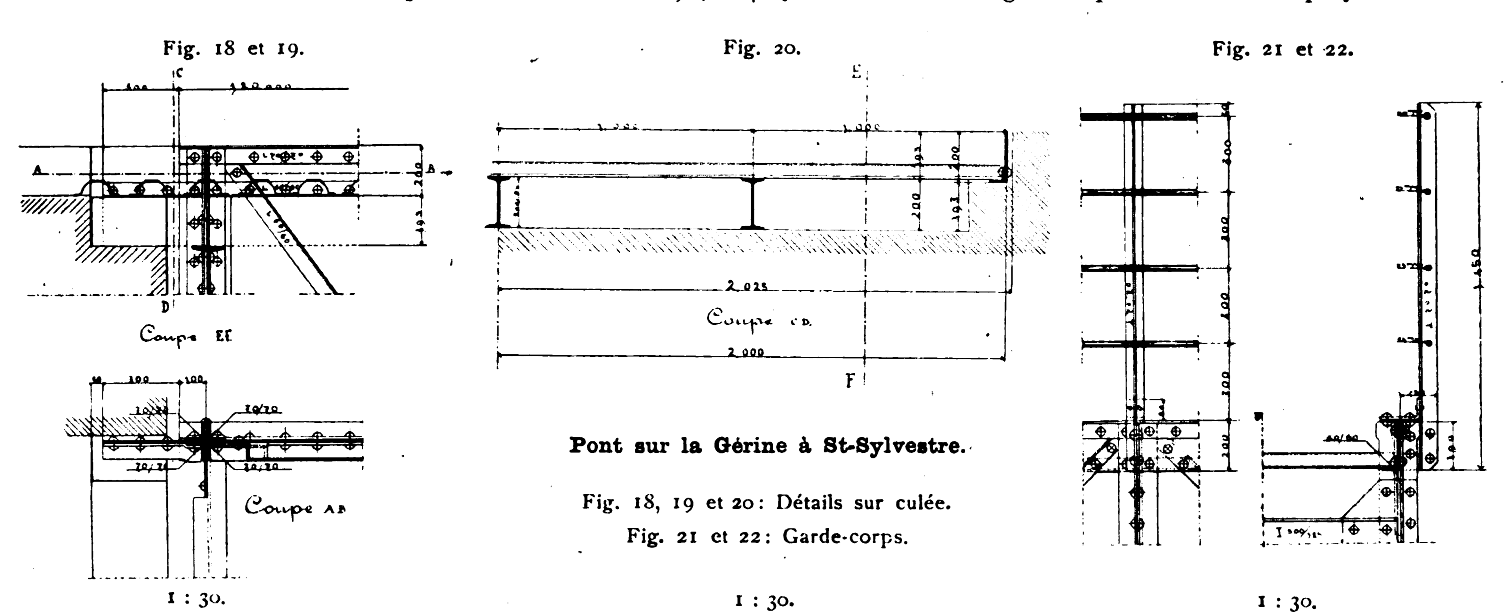


Fig. 18 et 19. Fig. 20. Fig. 21 et 22.

Pont sur la Gérine à St-Sylvestre.

Fig. 18, 19 et 20: Détails sur culée.
Fig. 21 et 22: Garde-corps.

1 : 30. 1 : 30. 1 : 30.

Nous indiquons ci-après quelques prix d'unité de la maçonnerie:

Fouilles	dans la terre	m^3	1,—	
	dans la grève	m^3	1,50	
	dans le roc (molasse)	m^3	3,50	
Béton		m^3	15,—	
Maçonnerie ordinaire à mortier de ciment		m^3	Fr.	17,50
„ „ à „ de chaux blutée		„	„	17,—
Granit bouchardé		„	„	107,—
Plus-value pour parements vus de la maçonnerie ordinaire		m^2	„	5,—
Plus-value pour angles de la maçonnerie ordinaire		m	„	3,—
Heures de régie:	tailleurs de pierre, heure			0,60
	terrassiers	„		0,35
	manœuvre	„		0,32

Quant aux prix de revient, nous trouvons:

par mètre courant de pont	Fr. 849,14 (a)
par mètre carré de tablier	„ 212,28 $\left(\frac{a}{4}\right)$
par mètre carré de profil en travers de la vallée (1463 m^2)	„ 74,29 $\left(\frac{a}{12}\right)$

V. Epreuve.

D'après la convention passée entre l'Administration et l'entrepreneur, le pont devait être calculé pour une charge uniformément répartie de 275 *kg* par mètre carré de tablier et pour une charge concentrée ou roulante de 10000 *kg*. Par mesure d'économie, ces conditions n'ont pas été remplies lors de l'épreuve; on s'est contenté d'une charge uniformément répartie de 94 *kg* par mètre carré, soit une charge totale de 45 *t*; la charge concentrée a aussi été réduite à 5300 *kg*. Pour obtenir ces charges on a utilisé un convoi de voitures chargées de bois.

Il résulte des nivellements opérés que le pont n'a subi aucune déformation et que les flexions n'ont été que momentanées. Il devait en être ainsi dans les conditions de l'essai. Le pont avait d'ailleurs subi bien des épreuves depuis les deux années qu'il était livré à la circulation; il avait entr'autres donné passage, à maintes reprises, à des roupeaux de bétail qui le couvraient entièrement et à des torts chargements de bois.

Quoiqu'il en soit, l'épreuve faite a été avant tout démonstrative et je doute que le pont soit jamais soumis à une épreuve pareille, les rampes d'accès, assez prononcées, faisant obstacle à la circulation de lourds chargements.

VI. Conclusions.

Le pont de St. Sylvestre est un des premiers ponts construits en Suisse et même ailleurs, d'après le système que nous avons développé dans la présente notice. Ce système a l'avantage de pouvoir être employé au remplacement d'un tablier à poutres parallèles sur piles métalliques sans exiger des piles et des culées en maçonnerie beaucoup plus fortes. Il y a alors avantage sur le poids et la solution est plus élégante.

Pour terminer, nous devons dire (à tout seigneur tout honneur) que la partie métallique a été projetée et exécutée par la maison Probst, Chappuis & Wolf à Berne et à Nidau.

Ueber Bremsversuche an einer Girard-Turbine etc.

Zu den unter obigem Titel in den Nummern 20 bis 23 dieser Zeitschrift veröffentlichten Mittheilungen des Hrn. *Friedr. von Steiger* in *Basel* möchte ich mir einige Bemerkungen erlauben.

Zunächst berechnet Herr von Steiger auf Seite 127 die Verengung, welche die Schaufeln des Laufrades hervorrufen, auf einem etwas umständlichem Wege. Da dieser Einfluss auch sonst oft auf ähnlich umständlichem Wege berechnet wird, so scheint es, dass ein viel kürzerer Weg wenig bekannt ist. Ich möchte daher hier einmal auf diesen kurzen Weg hinweisen.

Will man möglichst rasch zum Ziele gelangen, so muss man nur beachten, dass jedes Element des Ausflussquerschnittes aus dem Leitapparat, also auch der gesammte Querschnitt aller Leitcanäle der Zeit nach in dem Ver-

hältniss verengt wird, in welchem die obere Breite der Laufradschaufel (gemessen am Umfang) zur ganzen Theilung steht. Nun ist die Dicke der Laufradschaufeln an der Eintrittsseite 4,5 *mm*, ihr Neigungswinkel gegenüber dem Umfang 35^0, also ihre obere Breite $\frac{4,5}{\sin 35^0} = 7,84451$ *mm*. Die Theilung an der Eintrittsseite beträgt 78,540 *mm*. Folglich verengen die Laufradschaufeln um $\frac{7,84451}{78,540} = 0,099892$ $= \backsim 10\%$, wie es Herr v. Steiger natürlich auch findet.

Die zweite Bemerkung bezieht sich auf die vorgeschlagene neue Methode zur experimentellen Bestimmung der günstigsten Leistung einer Turbine und die Begründung dieser Methode.

Auf S. 136 rechte Spalte beginnt Herr von Steiger mit einer Formelentwickelung zur Bestimmung der Drehkraft P_t und der Normalkraft P_n, deren Ergebniss in den beiden Gleichungen (4) enthalten ist. Es ist aber sofort ersichtlich, dass diese Formeln nicht richtig sein können, man braucht dazu nur $\alpha = 90^0$ einzusetzen. Ein solcher Winkel kommt allerdings bei Turbinen nicht mehr vor, die allgemeinen Formeln gelten aber auch für ihn und dürfen dafür keine unmöglichen Ergebnisse liefern. Nun wird für $\alpha = 90^0$ zunächst der Factor

$$1 + \cos(\alpha + \delta) = 1 - \sin\delta > 0,$$

und da ferner $\cos 90^0 = 0$, $\tan 90^0 = \infty$, so folgt

$$P_t < 0, \quad P_n = -\infty.$$

Dadurch, dass α bis 90^0 wächst, kann nun der Sinn von P_t noch nicht umgekehrt werden, das würde erst bei $\alpha > 180^0 - \delta$ geschehen, und ein unendlich grosser Werth für P_n ist überhaupt unmöglich.

Die Ursache, warum die Gleichungen (4) unrichtig ausgefallen sind, liegt wesentlich in einer fehlerhaften Anwendung der von Herrn von Steiger mit (1) bezeichneten Grundgleichung. Diese Gleichung gilt nämlich nur für den Fall, dass die zurückweichende Fläche *einzig und allein eine geradlinige Geschwindigkeit v in der Richtung des mit c ausströmenden Wassers besitzt*. Dann ist die relative Eintrittsgeschwindigkeit gleich $c - v$, und wenn man die Widerstände und alle sonstigen Kräfte vernachlässigt, so ändert sich diese Relativgeschwindigkeit nicht, das Wasser verlässt die Fläche also auch mit $c - v$.

Hat die Fläche eine allgemein gerichtete Geschwindigkeit v wie in Fig. 8 des Hrn. von Steiger, so zerlegt man diese in eine zu c parallele Componente $v \cos\alpha$ und eine dazu senkrechte $v \sin\alpha$. Die Zerlegung des Hrn. von Steiger vor Gleichung (3 a) ergäbe für $\alpha = 90^0$ die Relativgeschwindigkeit der Fläche $v' = \infty$. Bei solch allgemeiner Bewegung der Fläche ist die Einwirkung des Wassers ausser von der Relativgeschwindigkeit $c - v \cos\alpha$ auch noch von der zu c senkrechten Componente $v \sin\alpha$ abhängig. Dann gilt aber die specielle Gleichung (1) nicht mehr. Noch verwickelter wird die Sache, wenn die Fläche keine geradlinige Bewegung hat, wie man sie bei den Axial-Turbinen einführen kann, sondern eine Drehbewegung, wie bei den Radial-Turbinen. Für diesen allgemeinsten Fall darf man aber nicht eine für einen einfachsten Fall abgeleitete Formel zu verallgemeinern suchen, sondern man muss die Formeln von Anfang an neu herleiten.

Es ist natürlich hier nicht der Ort, diese allgemeinen Formeln zu entwickeln, doch muss ich wenigstens die für P_t angeben, da ich sie für die weiteren Bemerkungen brauche. Bezeichnet man alle Grössen, die sich auf den Eintritt ins Laufrad beziehen, mit dem Index e, alle beim Austritt mit a, ferner die Radien mit r_e und r_a, die Relativgeschwindigkeiten mit c_e und c_a, die in jeder Secunde durchströmende Wassermasse mit M, so wird *die auf den Eintrittsumfang bezogene Tangentialkraft* zunächst für Radial-Turbinen:

$$P_t = M\left[c \cos\alpha + \frac{r_a}{r_e} c_a \cos\delta - \left(\frac{r_a}{r_e}\right)^2 v_e\right].$$

Für Axial-Turbinen hat man nur $r_a = r_e$ einzuführen und erhält

$$P_t = M\left[c \cos\alpha + c_a \cos\delta - v_e\right].$$

Diese Formeln zeigen zunächst, dass die Art, wie Herr von Steiger seinen für Axial-Turbinen berechneten Werth von P_t auf Radial-Turbinen überträgt, eigentlich auch nicht richtig ist (s. S. 141, linke Spalte, Mitte).

Die relative Eintrittsgeschwindigkeit c_e kommt in diesen Formeln nicht vor. Sie ist die Resultirende aus c und der entgegengesetzt genommenen Umfangsgeschwindigkeit v_e des Rades, wäre also zu berechnen nach

$$c_e^2 = c^2 + v_e^2 - 2\, c\, v_e \cos\alpha.$$

Dieser Werth hat ein Minimum für $v_e = c \cos\alpha$, also in der Nähe des Leerganges der Turbine. Daher genügt es für die folgende Untersuchung, kurz zu sagen, dass c_e mit zunehmender Geschwindigkeit der Turbine ununterbrochen abnimmt. Die Austrittsgeschwindigkeit c_a wird dadurch im gleichen Sinne beeinflusst. Mit Abnahme seiner Grösse wird aber c_e immer steiler gegenüber dem Umfang des Rades, die gesammte Ablenkung des Wassers im Laufrade wird also immer kleiner. So weit ich aus Versuchen schliessen kann, scheint es, wenigstens für Druckturbinen, dass sich die Widerstände bei der Relativbewegung des Wassers im gleichen Sinne ändern, wie der ganze Ablenkungswinkel. Das würde aber eine verhältnissmässige Zunahme von c_a zur Folge haben. c_a wird also bei Aenderung der Turbinengeschwindigkeit von zwei im entgegengesetzten Sinne einwirkenden Einflüssen abhängig sein, so dass sich über seine Aenderung à priori nichts Sicheres aussagen lässt.

Gestattet man sich nun eine der beiden Annahmen, entweder, dass $c_a = \text{Const.}\ (v_e)$ sei, oder, dass sich c_a gerade proportional mit v_e ändere, so erhält man in beiden Fällen für den Zusammenhang von P_t und v_e einen Ausdruck von der Form:

$$P_t = A - B\, v_e.$$

also einen linearen Ausdruck, wie ihn Herr von Steiger in seinen Gleichungen (6) und (8) auch findet.

Wie die vorstehenden Entwickelungen zeigen, beruht diese Gleichung aber auf einer *ganz willkürlichen Annahme* über die Widerstände in den Laufradcanälen, so dass ihr a priori keinerlei Bedeutung zugesprochen werden kann. Doch verlohnt es sich immerhin, zu untersuchen, ob diese Beziehung nicht vielleicht wenigstens angenähert gilt. Wäre das der Fall, so wäre damit auch die von Hrn. von Steiger wenn auch auf unrichtigem Wege, entwickelte Methode zur Bestimmung der günstigsten Leistung einer Turbine als zulässig nachgewiesen, und man hätte damit eine namentlich für grosse Turbinen sehr werthvolle Bereicherung der Hülfsmittel eines Maschineningenieurs.

Eine Entscheidung dieser Frage geht natürlich nur auf *experimentellem* Wege zu finden. Dabei müssten verschiedene Turbinenarten bei in kleineren Abstufungen zunehmenden Bremsbelastungen vom Leergang bis zum Stillstande gebremst werden.

Zahlreiche Bremsungen, die ich in dieser Weise, nur mit Ausschluss des Stillstandes selbst, an kleinen Druckturbinen ausgeführt habe, machen es mir nun mindestens sehr zweifelhaft, dass P_t und v_e, oder die Umdrehungszahl n, allgemein linear zusammenhängen. Diese Versuche habe ich s. Z. in dieser Zeitschrift 1890, XV, S. 91 u. folgd. wenigstens theilweise veröffentlicht. Sie erstreckten sich auf einige Axial-Turbinen und eine grössere Zahl von Tangentialrädern.

Bei den Axial-Turbinen wurde der Brems von Hand regulirt, so dass ich ganz kleine Geschwindigkeiten nicht erreichen konnte. Die kleinste blieb über 120 in der Minute, meist betrug sie sogar rund 200 gegenüber 1000 bis 1200 beim Leergang. Auf diesem Gebiete lässt sich bei einigen Turbinen der Zusammenhang zwischen der Bremsbelastung und der Umdrehungszahl allerdings ziemlich gut durch eine Gerade darstellen, bei andern aber nicht mehr. Für kleinere Geschwindigkeiten scheint sie jedoch bald flacher, bald steiler werden zu wollen. Eine Extrapolation bis zum Stillstande ist aber natürlich nicht zulässig.

Zur Untersuchung der Tangentialräder habe ich einen selbstregulirenden Brems benutzt, mit dessen Hülfe ich viel

kleinere Geschwindigkeiten erreichen konnte. Gegenüber etwa der obigen Leergangsgeschwindigkeit bin ich bei mehreren Versuchen unter 60, bei einem sogar auf 21,6 Minuten-Umdrehungen gekommen. Bei diesen Turbinen geht nun der Zusammenhang zwischen P_t und n ganz entschieden *nicht* mehr durch eine *Gerade* darzustellen. Die Curven haben vielmehr einen *hyperbelartigen* Charakter, bei kleinen Geschwindigkeiten verlaufen sie sehr flach, bei grösseren steiler, dort aber nicht immer ganz regelmässig.

Zu der Bremsbelastung sollten eigentlich noch die Eigenwiderstände der Turbine addirt werden, um eine Vergleichung mit den Formeln zu gestatten. Bei den kleineren Geschwindigkeiten bleiben diese aber verhältnissmässig sehr klein, so dass ihre Vernachlässigung den Charakter der Curven wenigstens in dieser Gegend nicht wesentlich ändert.

Diese Versuche zeigen also, dass die Bremsbelastung und die Drehkraft mit der Umdrehungszahl im Allgemeinen *nicht linear* zusammenhängen. Daher kann aber auch die vorgeschlagene neue Bestimmungsweise der grössten Arbeitsleistung einer Turbine keine genauen Ergebnisse liefern. Bei grossen Turbinen, bei denen die gewöhnliche Bremsung auch recht unzuverlässig wird (vrgl. die von Hrn. von Steiger selbst mitgetheilten Versuche) geht sie vielleicht als Nothbehelf zu benutzen, doch darf man ihre Ergebnisse nur mit Vorsicht weiter verwerthen.

Aber auch dann kann sich gelegentlich noch ein eigenthümlicher Umstand störend bemerklich machen, auf den ich zum Schlusse noch kurz hinweisen möchte. Bei meinen vorhin erwähnten Versuchen habe ich auch Turbinen-*Stangen* untersucht, die sich gegenüber dem Leitcanal in Ruhe befanden (a. o. O. S. 91, links). Dabei hat sich ergeben, dass die Widerstände, und daher auch der Druck des Wassers gegen die Schaufeln einer Druckturbine, in hohem Grade von der augenblicklichen Stellung der Leitradschaufel gegenüber dem Leitcanal abhängig sind. Werden beim Festbremsen einer Turbine gleichzeitig *mehrere benachbarte Leitcanäle* benutzt und haben Leitapparat und Laufrad *ungleiche Theilung*, so darf man allerdings wohl annehmen, dass sich diese Verschiedenheiten von selbst genügend ausgleichen. Sind aber die *Theilungen gleich*, oder benutzt man *nur einen einzigen Leitcanal*, so dürfte eine einzelne Bestimmung des Moments der festgebremsten Turbine kaum genügen. Vielmehr wäre es nöthig, die Turbine in verschiedenen Stellungen festzubremsen, die möglichst gleichmässig über eine Schaufeltheilung vertheilt sein sollten. Aus allen diesen Beobachtungen müsste man dann das Mittel nehmen.

Zürich, 28. November 1892.

Prof. *A. Fliegner.*

Miscellanea.

Ueber die Canalisation der Stadt Mülhausen i/E. Ist anfangs dieses Jahres vom Bürgermeisteramt genannter Stadt eine Druckschrift herausgegeben worden, in welcher Herr Civilingenieur *H. Gruner* in Basel in Form eines Berichtes an den Gemeinderath sein Project über die im Auftrage der Stadt auszuführenden Canalisations-Arbeiten darlegt. Die nicht im Buchhandel erschienene, zunächst nur für die Mitglieder des Gemeinderathes bestimmte Schrift*) ist uns von dritter Seite zur Einsicht überlassen worden. Dieselbe enthält einleitend die Hauptgesichtspunkte, welche bei Aufstellung des Projectes massgebend und für die Wahl des Systems bestimmend waren und giebt dann in ausführlicher Darstellung eine Begründung der Anordnung und Dimensionirung des Canalnetzes, wie es auf 17 dem Originalbericht beigegebenen Zeichnungen festgelegt ist. Wir entnehmen dem Bericht, dass beabsichtigt ist, die Canalisation nach dem sogenannten Schwemmsystem auszuführen, den Canälen also nicht nur die sämmtlichen Hausabwasser und Regenwasser, sondern auch die verunreinigten Fabrikabwasser und die Fäkalien zur Abführung zu überweisen, so dass es möglich wird, die ganze Reihe von offenen Bächen und defecten alten Canäle, welche gegenwärtig als Recipienten für genannte Stoffe dienen, zu entfernen und damit die Assanirung der Stadt in mächtiger Weise zu fördern. Ein Höhencurvenplan, der das ganze zu entwässernde Stadtgebiet umfasst, gewährt einen klaren Ueberblick über die Gefällsverhältnisse und gestattet die Beurtheilung der Disposition der fünf Hauptcanäle mit ihren zugehörigen Entwässerungsgebieten und Nebencanälen. Mit Hülfe einer Reihe von Tabellen, die dem Berichte als Beilagen angefügt sind und die statistische Aufstellungen über Trinkwasserverbrauch, Bevölkerungsdichtigkeit, Bevölkerungszunahme, gefallene Regenmengen, Fabrikabwasser u. s. w. enthalten, ist die Bestimmung der abführenden Gesammtwassermenge begründet, wie sie die Unterlage bildet für die folgende Dimensionsrechnung der Canäle. Der Entlastung der Canäle durch Regenauslässe, der Spühlungs- und Revisionsfähigkeit derselben, der Ventilation, dem weiteren Ausbau der Stadt mit Rücksicht auf die Canalisation sind besondere Abschnitte gewidmet, die alle für ein Vorproject wünschenswerth erscheinenden Aufschlüsse enthalten. Von den Zeichnungen sind dem Abdruck beigegeben der Uebersichtsplan über die Gesammtdisposition der Canäle und das Längenprofil eines Hauptcanals. Vervollständigt wird das Ganze durch einen Kostenvoranschlag, der sich auf 5 200 000 M. beläuft. Das Project wurde, wie wir hören, nach eingehender Prüfung vom Gemeinderath und der Regierung in unveränderter Form angenommen und sieht somit nach Fertigstellung der Detailpläne seiner Ausführung entgegen.

*) Vorproject einer Canalisation der Stadt Mülhausen i/E. von H. Gruner, Civilingenieur, Basel.

Electrische Schnellbahnen. Ueber das in Nr. 19 d. B. beschriebene Project einer electrischen Schnellbahn zwischen Wien und Budapest hat Herr Ingenieur Hugo Körtler im österr. Ingenieur- und Architekten-Verein einen Vortrag gehalten, in welchem er darzuthun suchte, dass die projectirte Anlage viel zu theuer würde um irgendwelche Rendite zu versprechen. Nach dem von der Firma Ganz & Cie. in Budapest aufgestellten Entwurfe würde nämlich der Bau der 240 *km* langen Strecke Wien-Budapest etwa 240 bis 280 Millionen Franken kosten, also etwa eine Million auf den Kilometer. Wird nun auch angenommen, dass der Verkehr zwischen diesen beiden Städten sich erheblich vergrössern würde, so kann dennoch nicht eine so bedeutende Vermehrung der Reisenden und eine dieser Vermehrung entsprechende Einnahme vorausgesehen werden, die ausreichen würde das Anlagecapital angemessen zu verzinsen. Immerhin giebt Herr Körtler zu, dass die veranschlagte Summe sich wesentlich reduciren liesse und er betrachtet das erwähnte Project als eine schätzenswerthe Studie, durch welche die Frage der Anlage electrischer Schnellbahnen zwischen zwei einander naheliegenden Verkehrscentren ihrer Lösung um einen guten Schritt näher gerückt wird. Ob es überhaupt möglich sein wird, Geschwindigkeiten, wie die in Aussicht genommenen, zu erreichen, muss so lange bezweifelt werden, bis das Experiment hier Klarheit schafft, doch wäre auch schon eine Fahrgeschwindigkeit von 150 *km* in der Stunde eine sehr annehmbare Verbesserung im Personenverkehr.

Neue protestantische Kirche im Bläsiquartier in Basel. Der Grosse Rath des Cantons Baselstadt hat den in unserer letzten Nummer erwähnten Vorschlag des Regierungsrathes, welcher dahin zielte auf die Ausführung des Entwurfes von Arch. Henry zu verzichten und ein neues billigeres Project für die genannte Kirche ausarbeiten zu lassen, nach lebhafter Discussion mit 47 gegen 24 Stimmen verworfen. Dadurch ist nun der Bau der Kirche nach dem Entwurf des Architekten Henry in Breslau (dargestellt in Bd. XIV Nr. 14 u. Z.) endgültig beschlossen und der erforderliche Credit um 130 000 Fr. auf 700 000 Fr. erhöht worden.

Eisenbahn-Unglück bei Zollikofen. Endlich, mehr als 15 Monate nach dem schweren Unglücksfall, geht durch die Tagesblätter die Nachricht, dass von der Anklagekammer dem correctionellen Gericht des Amtbezirkes Frauenbrunnen sechs Angestellte der Jura-Simplon-Bahn-Gesellschaft (Stationsvorstand, Zugführer, Bremser und Bahnwärter) zur Beurtheilung überwiesen worden seien.

Concurrenzen.

Figurenschmuck der Hauptfaçade des Polytechnikums in Zürich. Ausser den bereits in Nr. 14 & 23 dieses Bandes enthaltenen Mittheilungen haben wir aus dem uns gütigst zugestellten Programm für diesen Wettbewerb noch Folgendes nachzutragen: Um den Bewerbern unnöthigen Aufwand an Zeit und Arbeit zu ersparen wird die Preisbewerbung in *zwei* Abstufungen vorgenommen, nämlich in einem *ersten* Wettbewerb, zu welchem Modelle in $^1/_{10}$ und in einem *zweiten*, zu welchem solche in $^1/_2$ der Ausführungsgrösse einzuliefern sind. Der Termin für den ersten Wettbewerb ist auf den 1. Mai, derjenige für den zweiten auf den 1. November 1893 festgesetzt. Das Preisgericht wählt die besten Arbeiten aus und zwar für jede Figur höchstens drei Entwürfe, wobei für jede der vier Figuren ein erster Preis von 500 Fr. und ein

zweiter von 300 Fr. zur Vertheilung kommt. Hierauf findet unter den Verfassern der im ersten Wettbewerb prämiirten Arbeiten eine zweite Concurrenz statt mit zwei ersten Preisen von je 2000 Fr., zwei zweiten zu je 1000 und zwei dritten zu je 500 Fr. Den Modellen des zweiten Wettbewerbes sind verbindliche Angebote für die Ausführung der Figuren in Savonnières-Stein I. Qualität beizulegen. Die Verfasser der im zweiten Wettbewerb mit ersten Preisen ausgezeichneten Entwürfe erhalten — sofern nicht triftige Gründe für eine anderweitige Vergebung vorliegen — die Ausführung. Das Preisgericht besteht aus den HH. Prof. Auer in Bern, Prof. Bluntschli in Zürich, Prof. H. Bovy in Genf, Arch. Gull in Zürich, Bildhauer Lanz in Paris, Maler P. Robert in Ried bei Biel und Prof. W. von Rümann in München, ferner aus den HH. Maler Anker in Ins und Prof. Albert Müller, Gewerbemuseumsdirector in Zürich, als Ersatzmännern. Die preisgekrönten Modelle des zweiten Wettbewerbes gehen in's Eigenthum der Eidgenossenschaft über. Oeffentliche Ausstellung sämmtl. Entwürfe beider Wettbewerbe. Dem Programm ist die Zeichnung einer Nische im Grundriss, Aufriss und Verticalschnitt in 1/20 sowie eine schöne Lichtdruck-Ansicht des Mittelbaues des Polytechnikums beigegeben.

Stadtbibliothek in Bremen (Band XX S. 5.) Eingelaufen 35 Entwürfe. I. Preis: Arch. J. G. Poppe in Bremen. II. Preis (a): Arch. Jos. Müller in Strassburg. II. Preis (b) Hofbaurath E. Klingenberg in Treseburg. Angekauft die Entwürfe von Arch. Brunn & Schäfer in Offenbach und von Arch. Werner & Zaar in Berlin.

Cantonsschule und Gewerbemuseum in Aarau (Bd. XIX S. 152, Bd. XX S. 48, 66, 78). Gestern hat sich das aus den HH. Prof. Auer in Bern, Arch. Gull in Zürich und Arch. Jung in Winterthur bestehende Preisgericht zur Beurtheilung der eingelaufenen 22 Entwürfe in Aarau versammelt.

Preisausschreiben.

Studie über die Entwickelung des preussischen Eisenbahnwesens. Das unter obigem Titel in Bd. XVII auf Seite 102 u. Z. besprochene Preisausschreiben des Vereins für Eisenbahnkunde in Berlin ist in unveränderter Form nochmals zur Ausschreibung gelangt mit Einlieferungstermin bis zum 1. Mai 1894, da auf den urpsrünglichen Termin (1. Mai 1892) eine Lösung nicht eingelaufen ist.

Literatur.

Zeitschrift für den internationalen Eisenbahn-Transport. Unter diesem Titel wird mit künftigem Neujahr, als Organ des neu gegründeten Central-Amtes für den internationalen Eisenbahn-Transport, in Bern eine Zeitschrift herauskommen, die in monatlichen mindestens, drei bis vier Bogen starken Heften in deutscher und französischer Sprache, jedes in besonderer Ausgabe, gedruckt wird.

Die Zeitschrift wird einen amtlichen Theil und Mittheilungen allgemeiner Natur enthalten. In dem ersten werden das internationale Uebereinkommen mit den dazu gehörenden Ausführungen und Ergänzungen, ferner die damit im Zusammenhang stehenden Gesetze und Verordnungen der einzelnen Länder, endlich Mittheilungen der Eisenbahn-Gesellschaften, sowie die Entscheidungen des Centralamtes erscheinen, während der nicht amtliche Theil Abhandlungen aus dem Eisenbahnfrachtrecht, gerichtliche Entscheidungen aus diesem Gebiet, statistische Mittheilungen und Nachrichten über die Eisenbahn-Gesetzgebung etc. bringen wird. Das halbjährige Abonnement ist auf 3 1/2 bezw. 4 Fr. festgesetzt.

Nekrologie.

† **Werner von Siemens.** Am 6. dies erlag nach verhältnissmässig kurzer Krankheit der bedeutende Electrotechniker Ernst Werner von Siemens den Folgen einer Lungenentzündung, zu der in den letzten Stunden noch eine linksseitige Lähmung getreten war. Werner von Siemens wurde am 13. December 1816 zu Lenthe bei Hannover geboren. Mit 18 Jahren trat er in die preussische Artillerie ein, besuchte die Artillerie- und Ingenieurschule zu Berlin und wurde 1838 Artillerie-Officier. Seine erste Entdeckung war die galvanische Vergoldung, dann machte er Versuche über die Verwendung der Schiessbaumwolle zu Kriegszwecken; seine wichtigen nachfolgenden Erfindungen bewegen sich indess fast alle auf dem Gebiete der Electrotechnik und speciell auf demjenigen der Telegraphie. Im Jahre 1847 verband er sich mit dem Mechaniker Halske zur Gründung einer kleinen Telegraphenbauanstalt, aus der dann nach und nach das weltbekannte Etablissement von Siemens und Halske hervorgegangen ist. Es wurden daselbst in den ersten Jahren isolirte Drähte für unterirdische Telegraphenlienien hergestellt; so legte Siemens im Winter 1848/1849 die unterirdischen Lienen Berlin-Frankfurt a./M. und Berlin-Aachen, nachdem er schon ein Jahr vorher die ersten unterseeischen Minen mit electrischer Zündung im Hafen von Kiel gelegt hatte; darauf folgte das erste gelungene Tiefseecabel zwischen Bona und Cagliari; 1849/1850 erbaute er die Telegraphenanlagen in Norddeutschland, 1853 das russische Telegraphennetz. Seine Zweiggeschäfte in London und Woolwich, die nach dem Austritt Halskes durch seine Brüder Wihlhelm und Karl geleitet wurden, legten allein sechs Tiefseecabel zwischen Europa und Amerika, seine Filiale in Tiflis baute die Telegraphenlinie nach Teheran, seine Wiener Filiale beschäftige sich vornehmlich mit der Anlage electrischer Eisenbahnen in Oesterreich. Noch in der jüngsten Zeit studirte Siemens sehr eingehend die Frage der bessern Ausnützung des electrischen Stromes zur Erzeugung von Lichtanlagen. Die wesentlichsten Erfindungen und Entdeckungen, mit denen Siemens die Electrotechnik bereicherte, bestehen in der Herstellung selbstthätiger Zeiger- und Typendruck-Telegraphen, electrischer Gegensprecher, magnet-electrischer Zeigertelegraphen, electrischer Magnet-Inductoren, Verbesserungen an Dynamomaschinen u. A. m.

† **Johann Zürcher.** Nach schwerer Krankheit starb am 6. dies Nationalrath Zoh. Zürcher, Bezirksingenieur in Thun, geboren 1831. Nationalrath Zürcher war ein selbstgemachter Mann; seine Schulbildung holte er sich an der Fellenberg'schen Anstalt zu Hofwyl, dann trat er sofort in die Praxis, d. h. in das Bureau des Bezirksingenieurs zu Thun ein. Ein Aufenthalt in Amerika, wo er als Geometer und Baugehülfe mehrere Jahre thätig war, trug mächtig dazu bei, seinen Gesichtskreis zu erweitern und seine Erfahrungen auf technischem Gebiete zu vermehren. Nach seiner Rückkehr fand er wieder Beschäftigung in Thun, und seit 1863 bekleidete er die Stelle des Bezirksingenieurs daselbst, in welcher er Tüchtiges geleistet hat, namentlich in Fluss- und Wildbach-Correctionen, Strassen- und Brückenbauten.

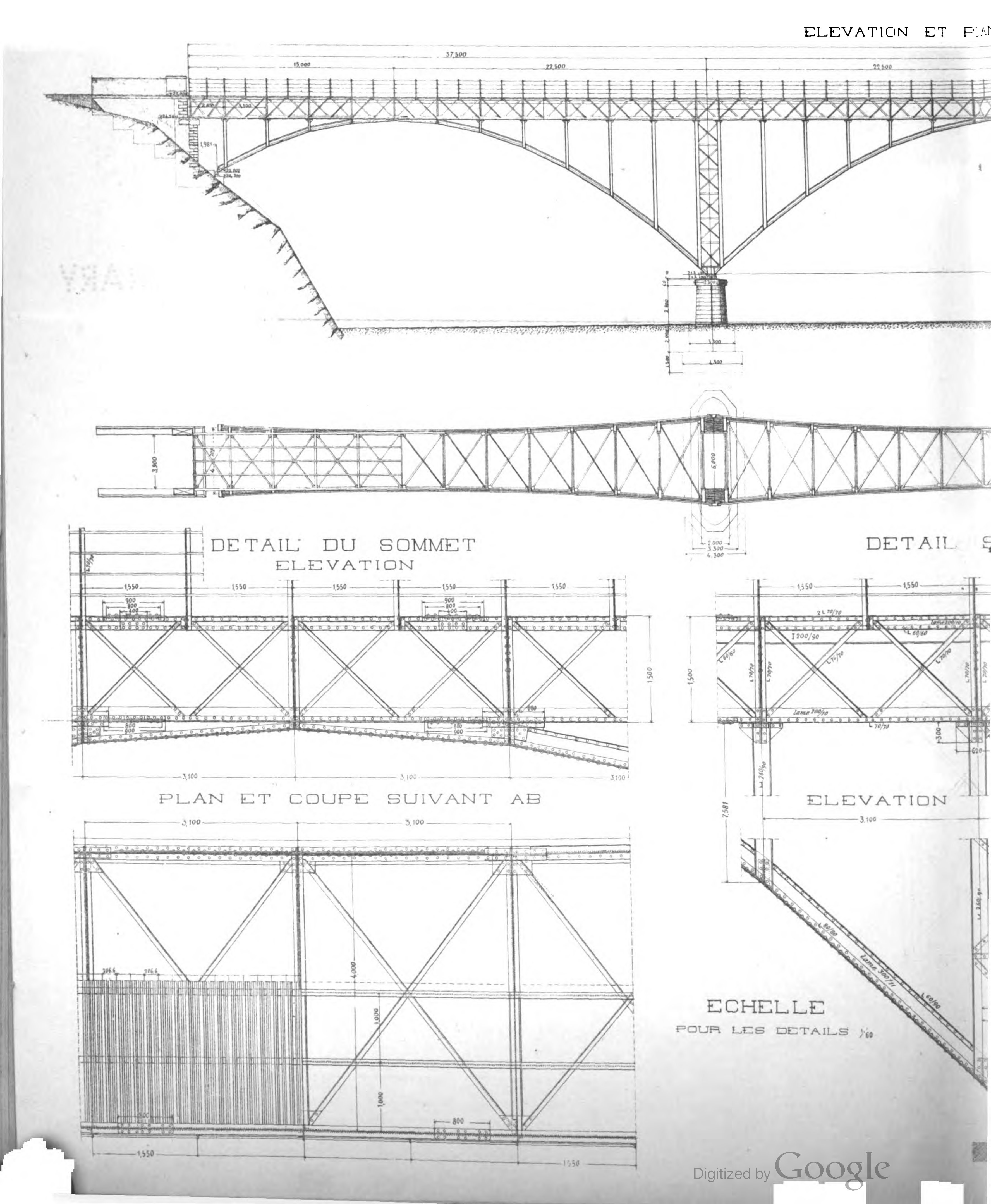
† **Hans Riniker.** Ueber den Lebensgang des am 4. dies verstorbenen National- und Regierungsrathes J. H. Riniker, Mitglied des eidg. Schulrathes, ist uns von befreundeter Seite ein Bericht zugesagt worden, der voraussichtlich in nächster Nummer erscheinen wird.

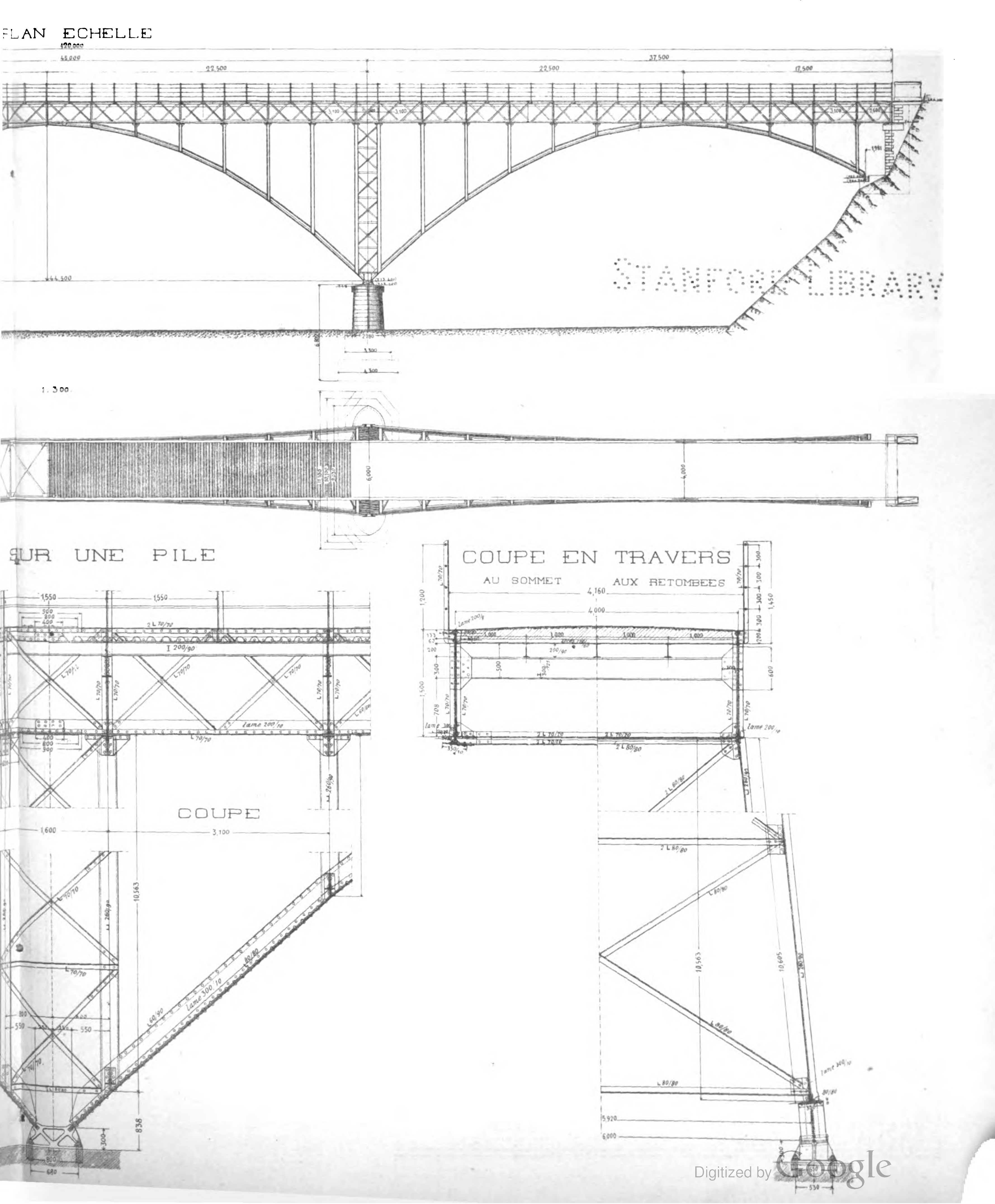
Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
15. Decbr.	G. Rieser, Architekt	St. Gallen	460 m^2 buchene Riemenböden prima Qualität für die Cantonsschule St. Gallen.
15. „	Aug. Hotz, Gemeindrath	Oberrieden	Correction der etwa 600 *m* langen Strasse: Meereggrain-Krebsbach-Horgerwaldweg, inbegriffen Liefern und Legen von 25 *m* 60 *cm* weiten Cementröhren.
15. „	Gemeinderathscanzlei	Mels (Ct. St. Gallen)	Verbauungsarbeiten an der Ridberg-Rüfe bei Mels. Kostenvoranschlag etwa 13000 Fr.
20. „	Direction der schweiz. Telegraphenverwaltung	Bern	Materiallieferung für die schweiz. Telegraphenverwaltung in Bern. (Detaillirt im schweiz. Bundesblatt Nr. 49, Seite 432—437.) Muster und Pflichtenhefte im Materialbureau an der Speichergasse in Bern.
23. „	Städt. Baubureau	Schaffhausen	Ausführung der Erd-, Maurer- und Versetzerarbeiten im Betrage von etwa 90000 Fr. für das neue Schulgebäude auf dem Emmersberg.
26. „	Spitalverwalter	Sumiswald	Herstellung einer Turbinenanlage mit Wasserleiung zum Betrieb der Ziegelfabrication im dortigen Armenhaus.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.


PONT SUR LA GÉRINE
ELEVATION ET PLAN
DETAIL DU SOMMET
ELEVATION
PLAN ET COUPE SUIVANT AB
DETAIL
ELEVATION
ECHELLE
POUR LES DETAILS 1/60


NE A St SYLVESTRE
PLAN ECHELLE
1 : 300
SUR UNE PILE
COUPE
COUPE EN TRAVERS
AU SOMMET
AUX RETOMBEES

Bd. XX. Revue polytechnique № 25.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben
von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland... Fr. 25 per Jahr
Inland.... „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland... Fr. 18 per Jahr
Inland.... „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50

Inserate nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd. XX. ZURICH, den 17. December 1892. № 25.



INHALT: Welches ist der geeignetste Bildungsgang für den Electrotechniker? I. — Die neuen Schnellzugslocomotiven der Schweiz. Nordostbahn. Serie A²T. — Ueber Bremsversuche an einer Girard-Turbine etc. (Erwiderung.) — Miscellanea: Ueber die Verwendung von Flusseisen zum Dampfkesselbau. Automatische Telephon-Verbindung. Gebäude für das eidg. Staatsarchiv in Bern. Weltausstellung in Chicago. Das grosse oberschlächtige Wasserrad. — Concurrenzen: Cantonsschule und Gewerbemuseum in Aarau. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architektenverein. Stellenvermittelung.

Welches ist der geeignetste Bildungsgang für den Electrotechniker?

I.

Diese Frage bildete am letztjährigen internationalen Electrotechniker-Congress zu Frankfurt a./M. bekanntlich einen Hauptgegenstand der Verhandlungen. Sie darf bei dem grossen Aufschwung, in welchem die Electrotechnik begriffen ist, und bei dem ausserordentlichen Zudrang von jungen Männern zu diesem Fach gewiss als eine zeitgemässe und wichtige bezeichnet werden.

Nicht nur die gründliche und allseitige Weise, in welcher die Frage zur Besprechung gelangte, sondern vornehmlich auch der Umstand, dass unter den Berufenen in dieser Sache mitzusprechen, sich Männer befanden, wie der kürzlich verstorbene Dr. Werner von Siemens, Professor Dr. W. Kohlrausch, Professor Slaby, der greise, 81 Jahr alte Professor Rühlmann, sowie eine Reihe hervorragender Vertreter der electrotechnischen Praxis, verliehen diesem Austausch der Meinungen eine erhöhte Wichtigkeit.

Ueber die Verhandlungen des genannten Congresses ist kürzlich die erste Hälfte des stenographischen Berichtes*) im Druck erschienen. Wir glauben daher, vielen Lesern dieser Fachschrift einen Dienst zu leisten, wenn wir aus der genannten Druckschrift diesen Gegenstand herausgreifen und die bezüglichen Verhandlungen — allerdings in stark abgekürzter Form, jedoch in möglichst wortgetreuer Weise — zur Behandlung bringen.

Die Verhandlungen wurden von Dr. *Werner von Siemens* geleitet, das erste Votum hatte Herr Professor Dr. *Wilhelm Kohlrausch* (Hannover) übernommen.

Der Genannte leitete die Verhandlungen durch nachfolgende Rede ein:

Die Frage, die mir und meinen speciellen Fachgenossen ganz besonders am Herzen liegt, ist die: Wie wünschen die Electrotechniker, dass ihre Vorbildung vorgenommen werde?

Diese Frage ist eine ganz ausserordentlich schwierige und noch lange nicht gelöst. Ich möchte darum nur die hierauf bezüglichen Fragen kurz erläutern und die Anwesenden veranlassen, dieselben von ihrem Standpunkt aus zu beantworten und zu sagen, wie wir für die Zukunft unsere Lehrpläne, unsere Erziehung für die jungen Electrotechniker einrichten sollen.

Die ganze Electrotechnik als Wissenschaft ist noch jung, und erst im Jahre 1882 wurde erörtert, ob specielle Lehrstühle überhaupt erforderlich seien. Sobald ein solcher errichtet wurde, musste man darauf rechnen, dass eine grössere Zahl Schüler aus der Lehrstätte hervorgehe; aber man konnte sich damals nicht Rechenschaft geben, wo diese Schüler später unterkommen sollten. Jetzt (1891) sollen in Deutschland etwa 400 Electrotechniker studiren. Wenn man die Electriker und Electrotechniker zusammennimmt ist die Zahl vielleicht noch grösser. Eine Ueberproduction ist bei der ungeheuren Entwickelung der Electrotechnik vorläufig nicht wohl denkbar.

Der Bildungsgang der jungen Leute, welche beabsichtigen, an den Hochschulen**) Electrotechnik zu studiren, ist sehr verschieden. Es sind vier Classen zu unterscheiden:

Die erste Gruppe von jungen Leuten, leider nicht die Mehrzahl, widmet sich von vorneherein der Electrotechnik und geht mit dieser Absicht auf die Hochschule.

Die zweite Gruppe sind die, welche ohne bestimmten Entschluss die Hochschule besuchen und sich im Allgemeinen den Ingenieurwissenschaften oder dem Maschinenbau zuwenden, vielleicht auch der Chemie, und die nach einigen Jahren zu der Ueberzeugung kommen, dass ihnen die Electrotechnik am meisten behagt, die also in späteren Jahren zum speciellen Fach übergehen.

Eine dritte Gruppe stammt von der Universität und setzt sich zusammen aus solchen Herren, die, nachdem sie theilweise (meist als Physiker) promovirt hatten, später zur Electrotechnik übergingen, weil sie als Lehrer der Naturwissenschaften keine guten Aussichten für ihr Fortkommen hatten.

Diese drei Gruppen bilden den Stock für unsere spätern Ingenieure und zwar ganz wesentlich für das, was man im Maschienenbau und Ingenieurfach schon als „Ingenieure" bezeichnet, als höhere Beamte für grössere Fabriken u. s. w. Man darf aber nicht vergessen, dass bisher, wenigstens bis vor kurzer Zeit, die Hochschule ganz ausschliesslich die Gelegenheit gegeben hat, electrotechnische Studien zu machen, und dass in Folge dessen jeder, der das Bedürfniss fühlte, seine vielleicht früher in der Praxis erworbenen Kenntnisse zu erweitern, der Hochschule zuging. Er fand keine andere Lehrstätte geboten, wo er seine Kenntnisse erweitern konnte.

Mit der Zeit werden wohl auch Fachschulen entstehen.

Inzwischen hat man an den Hochschulen noch die vierte Gruppe, welche aus der Praxis hervorgehend, als Mechaniker, als Monteure u. s. w. das Bedürfniss empfinden, ihren Bildungskreis zu erweitern. Auch aus diesem Gebiete sind sehr gute Kräfte für die spätere, sozusagen höhere Praxis hervorgegangen.

Die Hauptfrage, was kommt dem Electrotechniker überhaupt während seiner Praxis in die Hände? liefert eine so ausgiebige Antwort, dass an eine Erfüllung aller der daraus hervorgehenden Wünsche gar nicht gedacht werden kann. Das specielle Gebiet, Dynamomaschinen, Beleuchtung, Installation, Centralenbau u. s. w. kann ja, soweit die Mittel der Hochschulen reichen, erledigt werden; aber das ist nur das Allerspeciellste, was vom Electrotechniker verlangt wird. Daneben wird verlangt: Maschinenbau und zwar mit Rücksicht auf Dampfmaschinen, Gasmotoren, Turbinen etc., ferner Ingenieurwissenschaften, denn die Zeit liegt wohl sehr nahe, wo der Electriker auch mit Eisenbahnverhältnissen, Strassenbahneinrichtungen u. s. w. sich zu befassen hat. Ferner soll er im Stande sein, wenigstens eine Fabrik bauen zu können. Er soll in der Lage sein, eine Centrale projectiren zu können; also es kommen auch diejenigen Theile des Hochbaues in Frage, die für Ingenieurwissenschaften im Allgemeinen vorgesehen sind. Und ausserdem, um alle diese Dinge treiben zu können, ist ein grosses Quantum von Vorbildung in Mathematik, Physik, Chemie, Zeichnen, darstellender Geometrie u. s. w. erforderlich. Ich frage: wie ist es möglich, dass alle diese Fächer in der für gewöhnlich zu Gebote stehenden Zeit erledigt werden können? Ich halte es für unmöglich und da ist die weitere Frage, die wir uns vorlegen müssen: wo soll man einschränken?

Die Zeit, die im Allgemeinen für das Studium selbst höchstens zu Gebote steht, sind wohl vier Jahre, wenn auch an verschiedenen Hochschulen ein Abschluss der Studien schon nach drei Jahren mit dem Diplom-Examen zu erreichen ist.

Man darf nicht vergessen dass der Techniker Praxis haben muss.

*) Bericht über die Verhandlungen des internationalen Electrotechniker-Congresses in Frankfurt a/M. vom 7. bis 12. September 1891. Nach den stenographischen Aufzeichnungen herausgegeben unter Mitwirkung der Geschäftsführer des Congresses und der Schriftführer der Sectionen von der Electrotechnischen Gesellschaft in Frankfurt a/M. Erste Hälfte. Frankfurt a/M., Verlag von Johannes Alt 1892.

**) Hier sind selbstverständlich immer technische Hochschulen gemeint. *Die Red.*

Ohne auf die Eintheilung der einzelnen Jahre einzugehen, möchte ich das Wesentliche angeben, was in diesen vier Jahren getrieben werden soll.

Die Grundlage, die wohl allgemein für die technischen Wissenschaften gelegt werden muss, ist zunächst das erste Jahr mit einem ziemlich grossen Quantum von Mathematik, Zeichnen, speciell darstellender Geometrie und, nicht zu vergessen, von Physik. Ich glaube, dass an allen Hochschulen und für alle Fächer die Bedeutung der Physik für die technischen Wissenschaften bei weitem unterschätzt wird.

In der letzten Zeit habe ich eingesehen, dass das Studium der Electricität und des Magnetismus ganz speciell noch erheblich vertieft werden muss, wenn von den Schülern, die aus den technischen Schulen hervorgehen, erwartet werden soll, dass sie auf dem heutigen Wege der Entwickelung mit Erfolg weiter arbeiten können.

Um die heute vorliegenden bereits ganz ausserordentlich complizirten Vorgänge rechnerisch und theoretisch verfolgen zu können muss dem electrotechnischen Studium ein eingehendes Studium der Electricität und des Magnetismus zu Grunde gelegt werden, ein Studium, das nicht in einem Jahre erledigt werden kann.

Die Schüler müssen einen erheblich weiteren Gesichtspunkt haben, als was die Praxis bietet.

Sodann ist die Kenntniss der in der Praxis im Gebrauch stehenden Maschinen nöthig: Dynamos, Transformatoren, Accumulatoren, Apparate, Leitungsbau, soweit das jeder Electrotechniker kennen muss, Telegraphie, Telephonie, Galvanoplastik, Metallurgie u. s. w.

Das sehr dankbare Gebiet der Electrochemie ist bisher noch verhältnissmässig wenig bearbeitet worden. — Jemand der heute die beiden Gebiete beherrscht, und deren sind wenige, hat, nach meiner Ueberzeugung eine schöne Zukunft vor sich, denn die Capitalien, welche mit der Zeit in der Electrochemie angelegt werden, werden sehr bedeutend sein.

Nun kommt dazu der Maschinenbau, Ingenieurwissenschaften, Hochbau.

Wo soll man einschränken?

Ist es erforderlich, dass der Electrotechniker gleichzeitig ein vollständig durchgebildeter Maschinenmann ist?

Alle grossen Firmen haben ihre Specialtechniker. Ich halte es für ausgeschlossen, dass jemand durchgebildeter Electrotechniker und durchgebildeter Maschinenmann gleichzeitig sein kann; ich weiss nicht wie er das bewältigen soll, dann muss er 6, 7, 8 Jahre studiren.

Es soll der Electrotechniker so weit Maschinenmann sein, dass er alles das vollständig beherrscht, auch constructiv beherrscht, aber nicht selbst construirt, was für den Bau von Dynamos und Motoren in maschineller Hinsicht erforderlich ist. Das ist selbstverständlich, und da haben ja die letzten Jahre ganz erhebliche Erfolge gebracht. Aber soll denn der Electrotechniker eine Dampfmaschine construiren? Ich glaube nicht, sondern er soll die verschiedenen Constructionen und deren Eigenschaften kennen, und dann soll er im Verein mit dem Maschinentechniker entscheiden können, welche Maschinen für specielle Fälle die geeignetsten sind.

Dafür ist aber nicht erforderlich, dass er das ist, was man heute einen allseitig gebildeten Maschineningenieur nennt. Er kann den Dampfmaschinenbau, den Gasmotorbau, den Turbinenbau und was sonst in Frage kommt, in anderer Weise treiben, wie ihn der Maschineningenieur treibt und soll sich einen genauen Ueberblick über das Gebiet verschaffen; selbst Maschinen construiren wird er nicht. Er soll nur mit dem, was construirt ist, Bescheid wissen.

Dadurch, dass wir bisher beansprucht haben, der Electrotechniker soll vollständig Maschinenmann sein, schädigten wir die Electrotechniker und wenn wir diesen Standpunkt wenigstens bis zu einem gewissen Grade verlassen und uns damit einverstanden erklären, dass im Electrotechniker der Maschinenmann mit Rücksicht auf das ganz specielle Gebiet des Electrotechnikers ausgebildet wird, wird er alles erreichen, was er erreichen muss.

Es muss jeder Electrotechniker, ehe er in die Praxis übergeht, practisch gearbeitet haben. Wann soll das geschehen, vor dem Studium oder nach dem Studium? und wie lange? Soll er in einer mechanischen Werkstätte, an der Drehbank, oder in der Maschinenfabrik arbeiten?

Das Laboratorium bietet dem Professor den Anlass, mit dem Schüler persönlich zu verkehren und es soll in demselben womöglich alles behandelt werden, was die Praxis verlangt. Bisher wurde in dem Laboratorium etwa Folgendes getrieben: Es werden zunächst sämmtliche Methoden der Messung erläutert und practisch gehandhabt. Man versucht, den Schülern ein Urtheil darüber beizubringen, was sie messen, wie sie im einzelnen Falle vorzugehen haben und vor allen Dingen ein Urtheil darüber, was sie mit ihrem Messen erreicht haben, d. h. ein Urtheil über die Genauigkeit der Messung.

Das imponirt dem Practiker *sehr* wenig. Er braucht Techniker, die *construiren* können. Aber es wird im Laboratorium weiter versucht, die Schüler an den vorhandenen Lehrmitteln, an den Betriebsmotoren, den Dynamos, Accumulatorbatterien, Transformatoren, Bogenlampen u. s. w. ihre Studien machen zu lassen. Aber ein Laboratorium kann nicht Dynamos bauen. Höchstens kann man die vorhandenen Constructionen nachrechnen und günstigsten Falles danach andere entwerfen lassen, man kann vielleicht Accumulatoren zusammenstellen lassen. Aber im Wesentlichen muss man die Schüler verweisen auf das, was vorhanden ist, sie müssen an dem vorliegenden Material lernen.

Fertige Practiker kann die Hochschule nicht liefern. Die Praxis ist die eigentliche endgültige Lehrmeisterin für den Techniker sowohl, als auch ganz besonders für den Lehrer an der technischen Hochschule.

Ein Lehrer einer technischen Wissenschaft, der auf abstracter Grundlage irgendwie zu lehren versuchen wollte, ist absolut unmöglich. Wir sind sogar darauf angewiesen, mit unseren Lehren der fortschreitenden Praxis erst *nachzufolgen.* Wir können ihr nicht vorangehen, denn die Praxis arbeitet mit so ungeheuren Mitteln, dass irgend ein Vorausarbeiten von Seiten wissenschaftlich thätiger Kräfte meist ganz ausgeschlossen ist. Wir müssen abwarten, was die Praxis uns bringt; wir müssen dann suchen zu sichten in Folge des Ueberblicks, den die Verbindung mit allen Zweigen der Praxis uns möglich macht. Wir müssen nachhinken, indem wir unsern Schülern das bringen, was die Praxis vielleicht schon vor Jahren gebracht hat. Das lässt sich nicht ändern, es ist der einzige Weg, wie wir zum Ziel kommen können. Wir bleiben hinter der Praxis und wollen nur wünschen, dass bei den ausserordentlichen Fortschritten, welche die Praxis macht, wir nicht zu weit hinter die Praxis kommen.

Die ganze Entwickelung der Electrotechnik ist zum grossen Theil abhängig von den Anschauungen, in denen die jungen Electrotechniker erzogen werden. — Das Leben auf der Hochschule prägt sich ausserordentlich fest ein.

Die schönsten Jahre sind die Studienjahre, und alles was man da erfährt, ist in gewisser Weise bestimmend für das spätere Leben und desshalb ist der Frage der Hochschulerziehung ein grosses Gewicht beizulegen.

(Schluss folgt.)

Die neuen Schnellzugslocomotiven *) der Schweizerischen Nordostbahn. Serie A²T.

Mitgetheilt von *A. Bertschinger*, Controlingenieur in Bern.

Der Schweiz. Nordostbahn wurden dieser Tage von der *Schweiz. Locomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur* zwei Locomotiven abgeliefert, welche zur Förderung von Schnell- und Personenzügen auf dem ganzen Netz Verwendung finden und falls sie sich hiefür bewähren, in grösserer Zahl zur Anschaffung kommen sollen, als Ersatz der abgehenden, zweiachsigen Personenzugslocomotiven mit Schlepptender.

*) Eine Locomotive, deren zulässige Maximalgeschwindigkeit über 65 *km* liegt, wird in der Schweiz „Schnellzugslocomotive" benannt.

Die Constructionsgrundlagen wurden von Herrn Maschinenmeister *Haueter* festgelegt, in Anlehnung an die Erfahrungen mit den im letzten Jahre beschafften Tenderlocomotiven mit zwei Triebachsen und einer vordern Laufachse. Die neuen Locomotiven zeigen die gleiche Achsenanordnung, führen aber ihre Vorräthe an Wasser und Brennmaterial in besonderm, zweiachsigem Tender mit.

Eine ähnliche Anordnung findet sich in der Schweiz nur bei einer Anzahl älterer Locomotiven der Jura-Simplon-Bahn wieder, während beispielsweise die preussischen Normalpersonenzugslocomotiven mit der gleichen Achs-Anordnung gebaut sind.

Da der neue Locomotivtyp der Nordostbahn aber einige nicht unwesentliche Abweichungen von diesen Locomotiven zeigt, so dürften einige Angaben hierüber den Leserkreis der Schweiz. Bauzeitung interessiren.

Die *Hauptdimensionen* sind folgende:

Cylinderdurchmesser	400 *mm*
Kolbenhub	620 „
Triebraddurchmesser	1580 „
Laufraddurchmesser	920 *mm*
Dampfdruck	12 Atm.
Wasser im Kessel	3500 *l*
Anzahl Siederöhren	159
Aeusserer Durchmesser der Röhren	50 *mm*
Länge der Röhren	3650 „
Heizfläche, direct	6.5 m^2
„ indirect	91.5 „
„ total	98,0 „
Rostfläche	1,5 m^2
Gewicht der Maschine, leer	31500 *kg*
„ „ „ voll	35300 „
Adhäsionsgewicht	25600 „
Belastung der Laufachse	9700 „

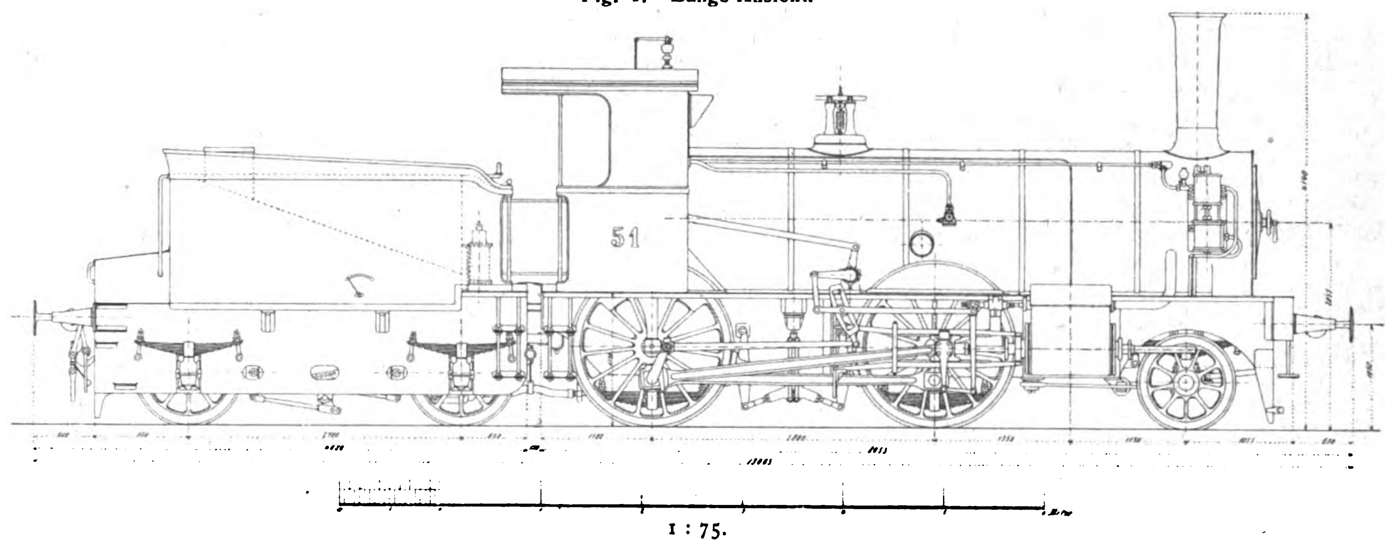
Tender.

Wasserinhalt	9000 *l*
Kohlengewicht	3000 *kg*
Gewicht, leer	8800 „
„ voll	20800 „

Neue Schnellzugs-Locomotive der Schweizerischen Nordostbahn. Serie A²T.

Erbaut von der Schweizerischen Locomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur.

Fig. 1. Längs-Ansicht.



1 : 75.

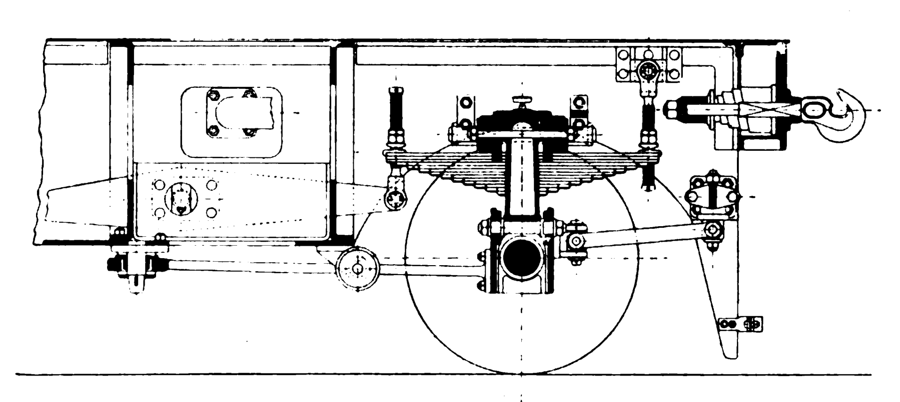


Fig. 4. Laufachsen-Anordnung. Längenschnitt.

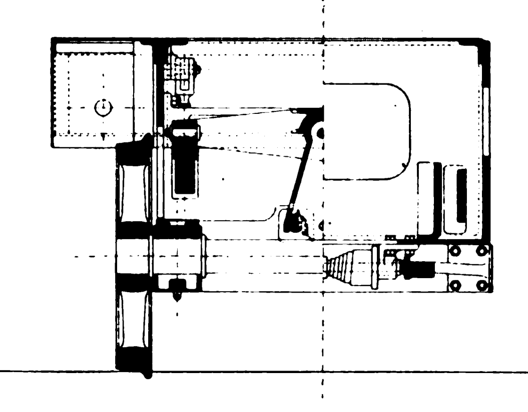


Fig. 5. Laufachsen-Anordnung. Querschnitt.

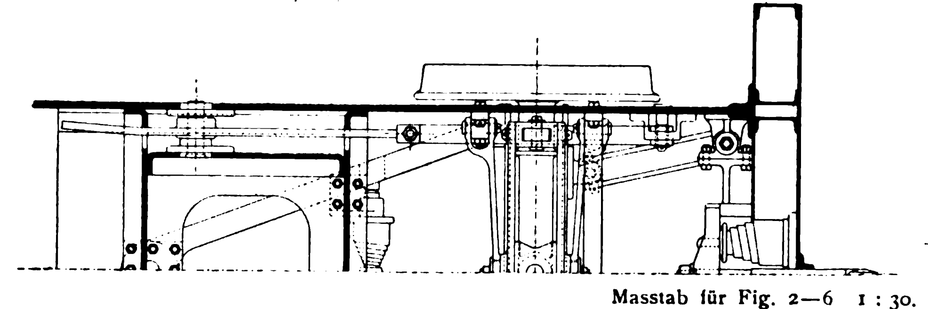


Fig. 6. Laufachsen-Anordnung. Horizontalschnitt.

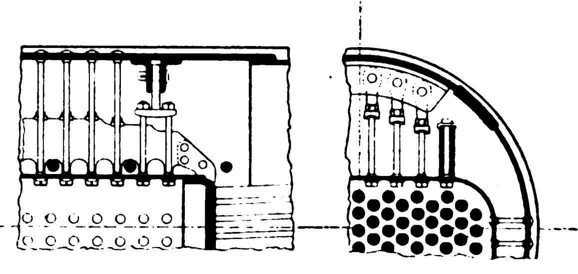


Fig. 2 und 3. Verankerung der Feuerbüchsdecke.

Masstab für Fig. 2—6 1 : 30.

Ueber die *Radstandsverhältnisse* und die *Länge der Locomotiven* gibt die Abbildung 1 Aufschluss.

Von den beiden gekuppelten Achsen ist die hintere Triebachse, dieselbe liegt unter dem hintern Theil der Feuerbüchse.

Die *Kessel* sind für 12 Atm. Druck, aus weichem Flusseisen von Krupp, gebaut. Die mit dem verwendeten Material angestellten Zerreissversuche ergaben im Mittel eine Bruchfestigkeit von 3965 *kg* per cm^2, bei einer Dehnung von 27,8 % des 200 *mm* langen Versuchsstabes.

Die Rundnäthe der Kessel sind doppelreihig vernietet, während die Längsnäthe mit beidseitigen Laschen genietet sind. Die Nietung wurde auf der neuen hydraulischen Nietmaschine der liefernden Werkstätte in äusserst sauberer Arbeit ausgeführt und es wurde bei der Probebeanspruchung von 18 Atm. keinerlei Undichtheit beobachtet. Der Langkessel ist aus 2 Stössen von 15 *mm* Blechstärke zusammengesetzt, deren mittlerer Durchmesser 1300 *mm* beträgt.

Der Kessel ist ohne Dom, mit innerem Sammelrohr und Doppelschieberregulator in der Rauchkammer. Eine Anordnung, die sich bei allen Locomotiven der Nordostbahn findet und der Bahn zu keinen Aussetzungen Anlass gegeben hat. Zwei Wasserstandsgläser dienen zur Orientirung über den Höhenstand des Wassers im Kessel.

Die *Rauchkammer* hat 1050 *mm* lichte Länge.

Die Feuerbüchsen sammt *Stehbolzen* sind aus Kupfer hergestellt, die *Siederohre* aus Eisen und am Feuerbüchsende mit Kupferstutzen versehen.

Als Verankerung der Feuerbüchsdecke sind rechts und links, zur Vermeidung zu schief in die äussere Decke eingeschraubter Stehbolzen, je ein Längsanker aus Eisenblech angeordnet, während der mittlere Theil durch Eisenstehbolzen abgesteift ist. Die zwei vordern Reihen Bolzen sind, je zu zwei, durch ein kräftiges T-förmiges Eisenstück verbunden, das an der äussern Decke aufgehängt ist und eine Verticalbewegung der Bolzen zulässt. Diese Verankerung ist in den Figuren 2 und 3 zur Darstellung gebracht.

Die *Feuerlochthüre* ist die bei der Nordostbahn gebräuchliche zweitheilige Schiebethüre.

Der Rost ist nach vorn schwach geneigt.

Die zwei vorhandenen *Sicherheitsventile* sind durch eine gemeinschaftliche, auf Zug beanspruchte Feder direct belastet.

Das Rahmenwerk der Locomotiven und die *Federanordnung* derselben bieten wenig Erwähnenswerthes. Die Hauptrahmen sind 25 *mm* stark, innenliegend angeordnet. Zwischen der Laufachse und der vordern Kuppelachse ist ein ungleicharmiger Balancier eingeschaltet, zur Erzielung einer richtigen Lastvertheilung. Sämmtliche Federstützen sind vom gleichen Modell und mit zwei Ausnahmen wirken alle auf die Federn drückend. Die Achsbüchsenführungen sind ohne Nachstellkeil ausgeführt, um ein Festklemmen der Achsen bei unrichtiger Behandlung der Keile zu vermeiden.

Die Kuppelung zwischen Locomotive und Tender bildet ein an der Locomotive angreifendes Kugelgelenk mit verticalem Bolzen. Am Tender ist das schwere dreieckige Kuppelungsstück mit einem liegenden Bolzen drehbar befestigt. Um Zuckungen zu vermeiden, ist eine Spannfeder eingeschaltet. Diese Kuppelung hat sich bei einer grossen Anzahl schweizerischer Locomotiven gut bewährt.

Die Laufachse ist beweglich angeordnet, in einem einachsigen Bisselgestell. Die nähern Constructionsverhältnisse sind den Fig. 4—6 zu entnehmen. Der Rahmen, aus zwei Stehblechen gebildet, an welche die Achslager befestigt sind, wird von vorn durch zwei schiefe, mit Universalgelenken angreifende Lenker gezogen und ist von oben durch eine, aus Stahl gegossene Dreiecksstütze, nach amerikanischem Vorbild, belastet. Der Querbalancier, welcher die Belastung auf diese Stütze überträgt, ist durch zwei Gegenlenker in seiner Mittellage gehalten. Zur Gewährleistung eines ruhigen stabilen Ganges sind noch zwei Rückziehfedern und eine hintere Lenkvorrichtung angebracht, deren Drehzapfenlager Spiel in der Längsachse der Locomotive erhalten hat.

Diese Laufachsenconstruction, welche in ähnlicher Ausführung auch bei andern Locomotiven der schweizerischen Bahnen Anwendung gefunden hat, zeichnet sich durch einen ruhigen stabilen Gang aus. Die Abnutzung der Spurkränze ist gleichmässig und unbedeutend, auch bei grossem Totalradstand der Locomotiven.

Bei der vorgenommenen amtlichen Probefahrt wurde die Geschwindigkeit bis 80 *km* gesteigert. Es ging hiebei die Locomotive noch ruhig und der Curven-Ein- und Auslauf erfolgte ohne jeglichen Stoss. Die zulässige Maximalschnelle ist auf 75 *km* per Std. festgestellt worden.

Das Triebwerk der Locomotiven ist das gleiche wie bei den alten zweiachsigen Locomotiven. Die aussen zwischen den vordern Kuppelrädern und den Laufrädern liegenden Cylinder sind symmetrisch, mit nach aussen geneigter Schieberfläche. Die Anordnung der Cylinder ist so studirt, dass bei einer Anzahl der weiter zu beschaffenden Locomotiven dieses Typus, zum Zwecke von Vergleichsversuchen, die Anwendung des Verbundsystems ohne Weiteres möglich ist. Bis jetzt besitzt die Nordostbahn noch keine Verbundlocomotiven.

Die Steuerung ist nach System Heusinger mit einer Gegenkurbel ausgeführt. Die Umsteuerung geschieht durch eine Schraube mit Handrad.

Der mit einem Holzdach versehene *Führerstand* ist durch Seitenthüren abgeschlossen.

Ein *Geschwindigkeitsmesser*, System Haushälter*), gibt die Fahrgeschwindigkeit an.

Die Locomotiven sind mit den nöthigen *Einrichtungen zur Heizung* des Zuges mit Dampf und zur Bedienung der *Luftdruckbremse* des Zuges versehen. Die Luftdruckbremse, System Westinghouse, wirkt auch auf die Tenderräder und die beiden Triebachsen der Locomotiven. Der Tender ist ausserdem mit einer kräftigen Handbremse versehen.

Die Construction des Tenders ist im Allgemeinen die gleiche wie bei der im Band IX, Nr. 4 und 5 dieser Zeitschrift dargestellten dreiachsigen Schnellzugslocomotive der Schweiz. Nordostbahn.

Die Locomotiven führen als *Zugsbelastung* im Schnellzug auf der Horizontalen 200 *t*, auf 10 ‰ Steigung 160 *t* und im Personenzug 220 bzw. 175 *t*.

Ueber Bremsversuche an einer Girard-Turbine etc.

(Erwiderung.)

Auf die in letzter Nummer erschienene Kritik meiner Abhandlung über Bremsversuche an einer Girard-Turbine sehe ich mich zu folgender Erwiderung veranlasst:

Die wiederholt bei Bremsversuchen und Turbinenproben beobachteten Eigenschaften des statischen Momentes und der Leergangsgeschwindigkeit veranlassten mich, nach der Begründung dieser Eigenheiten zu suchen. Ich habe jedoch sehr bald eingesehen, dass man nach dem genauen Verfahren nicht zum Ziele kommt, da über die bei beliebigem Gange des Motors auftretenden Wassergeschwindigkeiten keine Anhaltspunkte gegeben sind, was Herr Prof. Fliegner ebenfalls zugiebt. Ich habe desshalb den eingeschlagenen Näherungsweg betreten, und war weit entfernt, eine neue Theorie der Girard-Turbine aufzustellen; hiezu würden sich die Gleichungen 1—4 nicht eignen, da schon $\sphericalangle \beta$ darin nicht erscheint, der für eine Beschaufelung nicht ohne Bedeutung ist. Es war mir nur um für die Praxis genügende Näherungswerthe zu thun; dass für anormale Winkel, wie sie bei Girard-Turbinen nicht vorkommen, unwahrscheinliche Resultate erhalten werden, liegt im Näherungsverfahren; bei den üblichen kleinen Winkeln wird der Fehler klein bleiben. Die lineare Abnahme der Hebelbelastung bei zunehmender Geschwindigkeit ist für Reactions-Turbinen auch durch Versuche in genanntem Artikel der Riga'schen Industriezeitung bestätigt. Auch für Girard-Turbinen ergeben Bremsversuche diese Eigenschaft, wie ich aus der ausgeführten Bremsung einer Girard-Turbine (Axial-

*) Siehe Schweiz. Bauzeitung, Band XVII, Nr. 16.

turbine) nachzuweisen im Stande bin. Es ergab sich daraus auch, dass der durch directe Bremsung erhaltene Werth der Arbeit nahezu gleich wird dem nach der neuen Methode gefundenen. Die Werthe der letzteren sind daher keineswegs ungenauer, als die durch directe Bremsung erhaltenen.

Basel, 13. December 1892. *Friedr. von Steiger.*

Miscellanea.

Ueber die Verwendung von Flusseisen zum Dampfkesselbau und ähnlichen Zwecken hat Friedr. Krupp in Essen nachfolgende Verordnung aufgestellt:

Nach hiesigen Erfahrungen können Bleche aus dem heutigen weichen Martin-Flusseisen unbedenklich, ohne ein grösseres Risico als bei solchen aus Schweisseisen einzugehen, für Dampfkessel und ähnliche Zwecke verwendet werden.

Für Feuer- und gewisse Bördelbleche ist Martin-Flusseisen von 30—49 *kg* Festigkeit lang und quer und 25 % Minimaldehnung zu zu wählen, für Mantelbleche solches von 36—42 *kg* lang und quer und 22 % Minimaldehnung. Werden die Bleche von Feuergasen nicht bestrichen, so kann Martin-Flusseisen bei Blechen bis zu 24 *mm* Dicke von 39—45 *kg*, über 24 *mm* von 38—44 *kg* Festigkeit lang und quer und 20 *mm* Minimaldehnung genommen werden. Bleche von 36—42 *kg* Festigkeit eignen sich in den meisten Fällen auch für Bördelungen und sonstige Façons.

Bezüglich der Bearbeitung dergleichen Bleche ist Nachstehendes zu beachten: Falls die Bleche von den Walzwerken nicht ausgeglüht geliefert werden, sind dieselben vor dem Bearbeiten auszuglühen. Nietlöcher und sonstige Aussparungen sind, wenn thunlich, zu durchbohren. Werden die Nietlöcher u. s. w. gelocht, so müssen die Bleche nach dem Lochen ausgeglüht werden. Bei Blechdicken bis 13 *mm* wird auf Mass gelocht. Zwischen 13—24 *mm* sind gelochte Nietlöcher etwa 8% kleiner, als der zugehörige Nietdurchmesser herzustellen, und dieselben möglichst im montirten Zustande der Bleche auf richtiges Mass aufzureiben oder aufzubohren; das Ausglühen wird hierdurch nicht aufgehoben. Bleche von mehr als 24 *mm* Dicke sollen nur gebohrt werden. Ausschnitte der Kesselwandungen, besonders wenn sie in der Nähe der Feuerung liegen, dürfen keine Kerben auf der Stemmfläche zeigen, sollen vielmehr daselbst glatt sein und müssen die verschiedenen Curven durch Schweifung in einander übergehen. Das Hobeln oder Fräsen von Stemm- oder sonstigen Kanten ist zu empfehlen.

Sind Bleche zu bördeln, so sollen die Kanten der ungebohrten, beziehungsweise des ungelochten Tafeln in Radien von etwa einem Drittel der Blechdicke abgerundet werden. Das Bördeln, Stauchen, Pressen u. s. w. geschieht am besten aus Glühöfen an im Ganzen rothwarm gemachten Stücken; für partielle Bördelungen genügt das sogenannte Bördelfeuer, indessen ist auch hier auf Erwärmung möglichst grosser Strecken zu achten und die Bearbeitung thunlichst rasch zu bewirken. Bei allen Bearbeitungen, welche im angewärmten Zustande des Bleches erfolgen, muss die sogenannte blaue Hitze vermieden werden. Ist die nöthige Form des Stückes erreicht, so muss es vor dem Erkalten in einem Glühofen zur Aufhebung etwa bei der Bearbeitung eingetretener Spannungen ausgeglüht werden.

Vorgekommene Formänderungen sind in rothwarmem Zustande rasch durch Richten, Nachbördeln u. s. w. zu beseitigen. Sind die Façons complicirt, so ist etwaiges Nacharbeiten nicht in einem Zuge, sondern nach und nach auszuführen. Benutzung des Glühofens ist hierbei zu empfehlen. Unbedeutende Richtarbeiten dürfen im kalten, also nicht angewärmten Zustande vorgenommen werden. Das Blech ist verhältnissmässig leicht und sicher schweissbar. Die Schweissung ist bei etwas niedrigerer Hitze auszuführen, als bei Blechen aus Schweisseisen, da das Ueberhitzen vermieden werden muss und Flusseisen bei dieser geringen Temperatur schon sicher schweisst. Durch Probeschweissung wird sich der Schmied bald in erfolgreicher Weise mit den Eigenschaften des Materials bekannt machen und dann leicht die richtige Temperatur herausfinden. Nach dem Schweissen sind die Stücke in einem Glühofen rothwarm auszuglühen und vorsichtig erkalten zu lassen. Biegungen auf grosse Radien lassen sich ohne Gefahr für das Material in kaltem Zustande ausführen; bei kleinen Radien oder sehr dicken Blechen ist Bearbeitung in warmem Zustande zu empfehlen. Nebenher sei noch erwähnt, dass alle Nietungen mittelst schmiedeiserner Niete grau sehniger Textur von 38 *kg* Festigkeit und 20 % Dehnung hergestellt werden.

Automatische Telephon-Verbindung. Jedem, der das Telephon benützt, ist es gewiss schon vorgekommen, dass er nach wiederholtem Läuten entweder lange keine Antwort und Verbindung von der Centralstation erhielt, oder dass er unrichtig verbunden wurde. Diesem Uebelstand im Telephon-Verkehr will der „Strowger Automatic Telephone Exchange“ in Chicago dadurch begegnen, dass er an Stelle der Telephonistinnen auf der Centralstation, sinnreich construirte Apparate setzt, die jede gewünschte Verbindung automatisch herstellen. Im „Scientific American“ vom 26. November d. J. sind diese Apparate beschrieben und dargestellt. Um nun von einer Telephonstation aus die Verbindung mit einer beliebigen andern zu erhalten, ist jedem Telephon ein Tastwerk mit fünf Tasten beigegeben; vier derselben repräsentiren die Einer, Zehner, Hunderter und Tausender einer Zahl, die fünfte ist zur Aufhebung der Verbindung bestimmt. Will man beispielsweise die Verbindung mit Nr. 423 erhalten, so drückt man auf die Einer-Taste dreimal, auf die Zehner-Taste zweimal und auf die Hunderter-Taste viermal, dann wird angeläutet und die Verbindung mit Nr. 423 ist bewerkstelligt. Nach beendigtem Gespräch wird beidseitig auf die fünfte Taste gedrückt und die Verbindung ist aufgehoben. Dass durch diese Apparate, welche die Anstellung von Telephonistinnen entbehrlich machen, die Kosten des Telephonbetriebes, namentlich in grossen Städten, wesentlich vermindert werden, ist klar; indess wird diese Neuerung wohl auch ihre Uebelstände haben. Wir können uns beispielsweise nicht vorstellen, wie diese automatischen Verbindungsapparate functioniren sollen, wenn die verlangte Nummer bereits eine andere Verbindung unterhält und in welcher Weise dies dem Aufrufenden bekannt gegeben wird. Ob solche Apparate stets richtig functioniren, wird auch noch abzuwarten sein. —

Gebäude für das eidg. Staatsarchiv in Bern. Im Juni dieses Jahres bewilligten die eidg. Räthe einen Credit von 67 800 Fr. zum Ankauf des Bauplatzes für ein eidg. Staatsarchiv-Gebäude auf dem Kirchenfeld in Bern und es werden nunmehr den nämlichen Behörden die inzwischen ausgearbeiteten Pläne für den Bau und ein bezügliches Creditbegehren im Betrage von 557 000 Fr. zur Genehmigung vorgelegt.

Das Gebäude soll eine Gesammtlänge von 69,8 *m* bei einer Flügelbreite von 14,8 *m* erhalten. Es theilt sich in einen um etwa 2 *m* über die beiden symmetrisch angeordneten Seitenflügel vorspringenden Mittelbau, in welchem die Bureaux, Arbeitsräume und Hauswartswohnung untergebracht werden, während die Seitenflügel die Urkunden, Karten, Pläne, Druckschriften und Sammlungen etc. aufnehmen sollen. Vorläufig soll nur *ein* Seitenflügel ausgeführt werden. Es wird beabsichtigt, mit den Bauarbeiten im Frühjahr künftigen Jahres zu beginnen und den Bau bis zum Herbst 1894 zu vollenden. Der Cubikinhalt des Gebäudes beträgt 17 000 m^3, was bei einem Einheitspreis von 31 Fr. pro m^3 eine Bausumme von 527 000 Fr. ergiebt, wozu noch 30 000 Fr. für die Actengestelle kommen.

Weltausstellung in Chicago. Ueber die Stunde, zu welcher die Ausstellung in Chicago Abends geschlossen werden soll, erhebt sich in amerikanischen Fachblättern eine lebhafte Discussion. Die National-Commission will die Ausstellung jeweilen um 7 Uhr Abends schliessen; gegen diese Verfügung protestiren nun begreiflicher Weise die Fabrikanten von Dynamo-Maschinen und electrischen Lampen, für welche der Abend die wichtigste Zeit ist. Die electrische Ausstellung repräsentirt einen Werth von mehreren Millionen Dollars, wovon der grösste Theil auf Licht- und Kraft-Installationen fällt. Sollen nun diese Apparate gerade zu der Zeit unthätig sein, zu welcher sie am besten ihre Leistungsfähigkeit zeigen können, sagen die Electrotechniker und drohen mit dem Zurückzug ihrer Ausstellungsobjecte.

Das grosse oberschlächtige Wasserrad, dessen Abbruch Herr Becker-Becker in Nr. 3 dieses Bandes einige Zeilen gewidmet hat, giebt den „Mémoires de la Société des Ingénieurs civils“, indem sie die bezüglichen Angaben wiedergeben, Anlass darauf hinzuweisen, dass im nämlichen Jahre, in welchem das erwähnte Wasserrad aufgestellt wurde, Fourneyron seine berühmte Turbine in St. Blasien in Betrieb gesetzt hat. Dieselbe war für ein Gefälle von 22 *m* bestimmt und lieferte ungefähr 50 P. S. Die Verhältnisse waren also nicht sehr verschieden; aber während das Wasserrad einen Durchmesser von 17,5 *m* hatte, betrug derjenige der Turbine bloss 50 *cm* und ihr Gewicht war nicht grösser als 50 *kg*.

Concurrenzen.

Cantonsschule und Gewerbemuseum in Aarau. (Bd. XIX. S. 152, Bd. XX S. 48, 66, 78 und 156.) Das Preisgericht hat folgende Auszeichnungen ertheilt:

I. Preis (2800 Fr.). Motto: ⊙ Verf.: *Karl Moser* von Baden, in Firma: Curjel & Moser in Karlsruhe.
II. Preis (2200 Fr.). Motto: „Am Aarestrand.“ Verf.: *Richard Kuder*, Arch. in Zürich.
III. Preis (1000 Fr.). Motto: △ Verf.: *Karl Moser* von Baden, in Firma: Curjel & Moser in Karlsruhe.

Die öffentliche Ausstellung sämmtlicher Entwürfe findet vom 11. bis 25. dies im Grossrathssaal zu Aarau, jeweilen von 9 Uhr Morgens bis 4 Uhr Nachmittags, statt.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein.

II. Sitzung vom 19. December 1892.

(Protocoll-Auszug.)

Vorsitzender: Herr Arch. *G. Gull.* Anwesend: 15 Mitglieder.

Der Vorsitzende giebt einleitend eine gedrängte Uebersicht über die Vereinsthätigkeit im verflossenen Jahr, in welchem neben den jeweilen erforderlichen Vorstands-Sitzungen 11 Vereinssitzungen abgehalten wurden, die eine Reihe wichtiger Tractanden und anregender Vorträge aufwiesen und durchschnittlich von 47 Mitgliedern und Gästen besucht waren.

Kann somit einerseits der Besuch unserer Zusammenkünfte ein erfreulicher genannt werden, so ist anderseits auch mit Befriedigung ein Anwachsen der Mitgliederzahl (von 148 auf 165) festzustellen.

Eine Einladung an den Ing.- und Architekten-Congress in Palermo wurde in angemessener Weise verdankt. Aus dem früheren Vereinslocal „zur Meise“ wurden verschiedene dem Verein angehörende Gegenstände theils in das neue Vereinshaus, theils nach dem Polytechnikum verbracht.

An der Aarauer Generalversammlung vom 21. und 22. Mai d. J. nahmen 25 und an der Delegirten-Versammlung 7 Mitglieder theil.

Vorstands-Wahl. Herr Präsident *Gull* anerbietet sich, von der Vereinsleitung zurückzutreten, falls Jemand finden sollte, er hätte in der Tonhalle-Angelegenheit seine Competenzen überschritten. Dem gegenüber erklärt Herr Ing. *Weissenbach*, dass nicht nur der Verein, sondern auch sämmtliche Gewerbebeflissenen Herrn *Gull* für sein energisches Vorgehen zu Dank verpflichtet seien. Herr *Gull* wird mit Acclamation wieder zum Vorsitzenden gewählt. Auf Antrag des Herrn *M. Lincke* werden die übrigen Vorstandsmitglieder bestätigt und an Stelle des von Zürich weggezogenen Herrn Ing. *Hartmann* Herr Ing. *Burkhard-Streuli* als Beisitzer gewählt.

Jahresrechnung. Die vom Quästor Herrn *P. Lincke* abgelegte Rechnung ergiebt bei 871,72 Fr. Einnahmen und 614,17 Fr. Ausgaben, einen Ueberschuss von 257,55 Fr., der um 46,65 Fr. geringer ist als im Vorjahr. Der Quästor beantragt den Jahresbeitrag auf 3,50 Fr. zu belassen. Als Rechnungsrevisoren werden die HH. Prof. *Becker* und Ing. *Jegher* gewählt.

Zum *Beitritt in den Verein* sind angemeldet die Herren:
Professor *B. Recordon*, Zürich,
Architekt *Eugen Meyer*, Paris, als auswärtiges Mitglied,
Architekt *F. Kühn*, Riesbach,
Architekt *Ritter-Egger*, Baumeister, Zürich,
Ingenieur *Arnold*, Oerlikon,
Ingenieur *Breitinger*, Zürich.

Vom Vorstand des Cant. Gewerbevereins, der im Jahre 1894 eine *cantonale Gewerbeausstellung in Zürich* zu veranstalten beabsichtigt, ist eine Einladung eingelaufen, welche den Verein ersucht, durch Abordnung von Delegirten sich an den Sitzungen der Ausstellungscommission vertreten zu lassen. Auf Ersuchen des Präsidenten referirt Herr Ingenieur *Max Lincke* kurz über Zweck und Organisation des Unternehmens. Da die verschiedenen Gewerbe mit unserem Fach auf mannigfaltige Weise verknüpft seien, und im Programm für die Ausstellung verschiedene Gruppen in Aussicht genommen würden, welche für Architekten und Ingenieure grosses Interesse böten, so würde er eine Betheiligung des Vereins für zweckdienlich halten und ersucht daher um die moralische Unterstützung des Unternehmens durch Abordnung von 4—5 Delegirten. Herr Ingenieur *Weissenbach* verdankt die Anregung auf's Beste und unterstützt dieselbe lebhaft; in Folge dessen werden als Delegirte bezeichnet die Herren:

Ingenieur *Weissenbach*,
Architekt *G. Gull*,
Architekt *Wehrli*,
Ingenieur *Waldner*,
Stadtbaumeister *Geiser*.

Der Vorsitzende, als Mitglied der Jury zur Begutachtung der *Concurrenzprojecte für ein Gewerbemuseum verbunden mit einer Cantonsschule in Aarau* macht hierauf einige Mittheilungen über den Ausgang dieser Concurrenz, bei welcher 22 Projecte eingelaufen sind und welche durch die Manigfaltigkeit der versuchten Lösungen grosses Interesse bietet.

Sodann wird auf Anregung von Herrn Architekt *Alfred Weber* der Vorstand beauftragt, beförderlichst eine siebengliedrige Commission zu wählen, welche das im Mai nächsten Jahres zur Volksabstimmung gelangende *neue Baugesetz* eingehend zu prüfen und dem Verein darüber Bericht zu erstatten hätte. Bei der grossen Wichtigkeit des Gegenstandes überhaupt und nachdem der Verein s. Z. den ersten Entwurf in erschöpfender Weise in vielen Sitzungen berathen und seine Wünsche den Behörden zur Kenntniss gebracht, hätten wir das grösste Interesse daran, zu erfahren, ob und in welcher Weise unsere Wünsche bei dem nun vorliegenden Gesetzesentwurf Berücksichtigung gefunden hätten. Der Vorstand soll ferner dafür sorgen, dass jedem Mitglied ein Exemplar des Entwurfes zugestellt werde.

Herr Ingenieur Max Lincke hält es, anschliessend an obige Anregung, für eine schöne Aufgabe des Vereins, Fühlung zu haben mit den städtischen Behörden, den von ihnen ausgearbeiteten Vorlagen aller Art unsere besondere Aufmerksamkeit zu schenken und unsere Ansicht in der Oeffentlichkeit zur Geltung zu bringen. Eine solche Aufgabe wäre z. B. auch die Prüfung des Projectes über Durchführung der Weinbergstrasse. Der Vorsitzende nimmt diese Anregung in dem Sinne entgegen, dass jedes Mitglied berechtigt sei, solche Fragen vor den Verein zu bringen, dass aber der Vorstand unmöglich von den Behörden verlangen könne, alle solchen Projecte etc. durch den Verein gewissermassen begutachten zu lassen.

Die Sitzung wird um 10½ Uhr geschlossen. *F. W.*

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein *Ingenieur*, welcher die deutsche, französische und englische Sprache beherrscht auf das Bureau eines Patentanwaltes. (875)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
18. Decbr.	Gemeinderathscanzlei	Enge-Zürich	Herstellung der Steinentischstrasse (Verbindung zwischen Beder- und Brandschenkestrasse).
18. „	Bauführer Münch	Solothurn	Gypserarbeiten für das neue Postgebäude in Solothurn.
20. „	J. Eichmüller, Präsident	Ragaz	Herstellung einer neuen starken Thurmuhr an der Kirche in Ragaz.
20. „	Bahnmeister Traber	Rappersweil	Herstellung von gemauerten Abzugscanälen und Stützmauern im Bahnhof Rappersweil.
23. „	Gemeinderath Pfenninger	Oberstrass-Zürich	Lieferung von 130 Schulbänken, 6 Stehpulten und 6 Tischen für das neue Schulhaus in Oberstrass.
24. „	Gemeinderathspräs. Friedli	Spich-Oehlenberg (Ct. Bern)	Herstellung eines neuen Gemeinde-Archives.
28. „	Friedensrichter Bretscher	Dorf (Ct. Zürich)	Verschiedene Reparaturen und Neuerstellungen in der Kirche in Dorf.
31. „	Anton Blum, z. „Neuhof“	Oerlikon	Glasmalereien sowie Schreinerarbeiten (Thüren und Stuhlung) und Schlosserarbeiten (Gitter und Beschläge) zur Herz-Jesu-Kirche in Oerlikon.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd XX. Revue polytechnique № 26.

Schweizerische Bauzeitung

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger* und *alle Buchhandlungen & Postämter.*

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von
A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH

Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von **Meyer & Zeller** in Zürich.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt **allein** entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

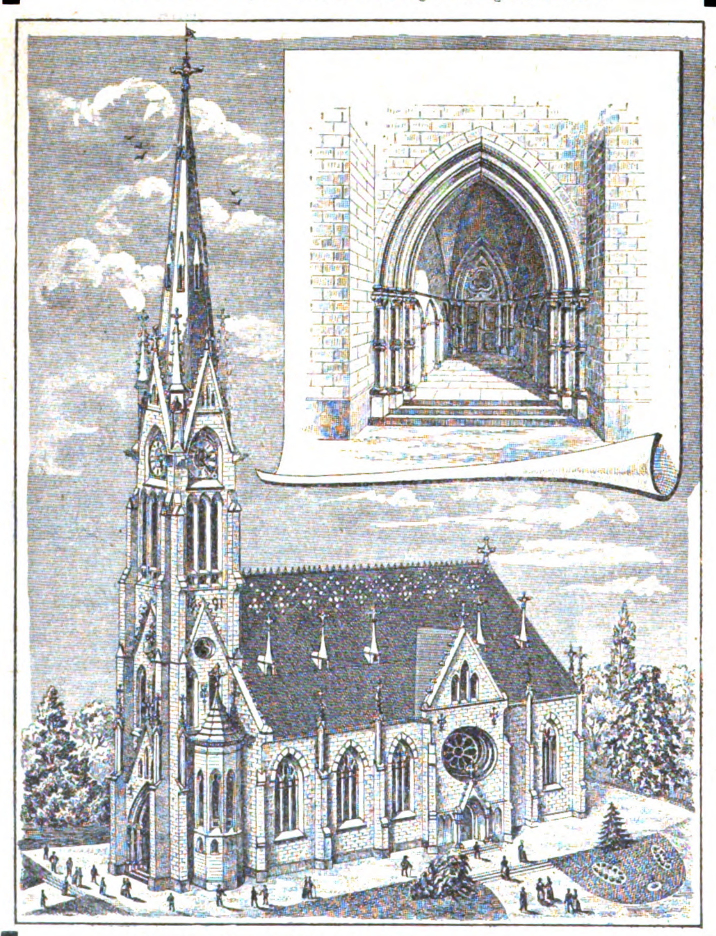
Bd XX. ZURICH, den 24. December 1892. № 26.

C. F. Ulrich, Zürich
z. Strauss, Niederdorf 20.

Grösstes Lager in Bauartikeln
wie Schlösser, Fensterstangen etc., Thür- u. Fensterbeschläge
in allen Bronze-Arten. (M 6634 Z)
Eigene Werkstätte. Ausstellung im Musterlager.

Künstliche Bausteine (Patentirt)

A. Greppi, Baugeschäft,
Bureau: Zürich-Unterstrass,
Fabrik: Wollishofen,
Telephon No. 508.
offerirt die Ausführung jeglicher Steinhauerarbeit, wie:
Gewände, Verdachungen, Consolen, Säulen, Sculpturen etc.
Solidität und Dauerhaftigkeit garantirt.



Kirche in Amrisweil (Thurmhöhe 82 *m*),
ausgeführt als Massivbau, Imitation von
St. Margrethen-Stein,
vom April 1891 bis Juni 1892. (M 11299 Z)

J. Bleuler,

38 Bahnhofstrasse 38, ZÜRICH.

TAPETEN-LAGER
hervorragende deutsche, französische
und englische Fabricate.
Musterkarten franco ins Haus.
Specialität: (6820)
Lieferungen für ganze Neubauten.

Wichtige Mittheilung.

Ich erkläre hiemit den **Alleinverkauf** meiner Fabrikate: **Burgmann's Hanfverpackungs - Präparate, Burgmann's fertige Packung für Stopfbüchsen, Hahnschmiere und Joudol**, für die ganze Schweiz den Herren

MOESLE & HAUSER in Zürich

übertragen zu haben und warne ich hiemit Jedermann, meinem früheren Reisenden, **Max Magnescheff**, Bestellungen auf obige Producte oder Zahlungen für verfallene Fakturen anzuvertrauen. (M 11439 Z)

Die Herren **Moesle & Hauser** in Zürich haben Vollmacht von mir, gegen den genannten Magnescheff gerichtlich vorzugehen, sofern derselbe sich fortgesetzte Fälschungen in meinem Namen sollte zu Schulden kommen lassen.

TRADE-MARK

Feodor Burgmann, *Ingenieur,*
Dresden A.
Auf meine nebenstehende Schutzmarke bitte ich genau zu achten.



Daldini u. Rossi bei Station Osogna (Tessin)
besitzen grosse **Granitsteinbrüche** und empfehlen sich den Herren **Architekten u. Unternehmern** bestens.

Offene Stelle.

Cement- und **Gypsfabrik sucht** ein erfahrener **technischer Leiter.** Ein auch im Baufach bewanderter würde bevorzugt.
Anmeldungen unter R 5267 befördert die Annoncen-Expedition
(M 11413 Z) **Rudolf Mosse, Zürich.**

Holzpresskohle
zum **Trocknen**
(Ka 63/12) liefert die
Otto Schütte,
Anweisung und Preise



(Trockenbriquettes)
von **Neubauten**
Presskohlenfabrik
Oberkirchen, Westf.
gratis und franco.

Zum möglichst sofortigen Antritt wird ein tüchtiger u. erfahrener

Techniker

nach auswärts

gesucht.

Bewerber, welche schon literarisch thätig waren und die englische u. französ. Sprache beherrschen, erhalten den Vorzug. Offerten mit näheren Angaben sind unter D 4165 an Rudolf Mosse, Berlin S.W. zu senden. (Br. à 111/12)

Ein tüchtiger

Architekt,

auf allen Gebieten des Hochbaues erfahren, gewandter Zeichner u. tüchtiger Constructeur, sucht zur Erlernung der franz. Sprache unter ganz bescheidenen Ansprüchen in ein Baubureau der franz. Schweiz oder Frankreichs einzutreten. Angebote mit Bedingungen werden erbeten sub M 353 G an **Rudolf Mosse, Zürich.** (Ma 3497 GZ)

INHALT: † Hans Riniker. — Welches ist der geeignetste Bildungsgang für den Electrotechniker? II. (Schluss.) — Statistik der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich. — Miscellanea: Zur Errichtung eines Denkmals für Gauss und Weber in Göttingen.

† Hans Riniker,

Regierungsrath des Cantons Aargau, Nationalrath,
Mitglied des eidg. Schulrathes,
von 1879—1888 Mitglied des Gesammtausschusses der G. e. P.,

wurde den 7. April 1841 im Dörfchen Habsburg geboren; seine Eltern waren wohlhabende Landleute, die den einzigen Sohn, seiner Fähigkeiten wegen, zuerst in die Bezirksschule des nahen Städtchens Brugg und später, zur Erlernung der französischen Sprache, nach Neuenburg sandten.

Da der Vater früh starb und die Mutter eine andere Ehe einging, der auch sie nur wenige Jahre vorstehen konnte, war Riniker schon frühe auf sich selbst angewiesen und entschloss sich das Studium der Forstwirthschaft zu ergreifen.

Er begab sich zu diesem Zwecke im Jahre 1859 nach Zürich, ergänzte seine Kenntnisse an dem damals bestehenden Vorcurse zum eidg. Polytechnikum und trat im Jahre 1860 in die Forstschule ein, an welcher er 1862 die Diplomprüfung mit Erfolg bestand.

Dieses Ergebniss stellte ihn nicht zufrieden, sondern er entschied sich das Ausland zu besuchen um seine Kenntnisse dort zu bereichern. Er bezog deshalb im Herbst 1862 die Forstschule zu Giessen, von wo er sich im folgenden Jahre nach Berlin begab, um dort nicht nur forstwissenschaftlichen, sondern auch mathematischen und nationalökonomischen Studien obzuliegen.

Nachdem er noch in verschiedenen Theilen Deutschlands, mit Empfehlungen ausgerüstet, die grösstangelegten Forstwirthschaften bereist hatte, kehrte er im Jahre 1864 in die Heimat zurück, um sich dem practischen und schriftlichen Staatsexamen zu unterziehen und seinen Pflichten als Militär nachzukommen.



Autotypie nach einer Photographie von S. Wolfsgruber in Aarau.

† Hans Riniker.
Geb. 7. April 1841. — Gest. 2. December 1892.

Im Jahre 1866 erhielt er nach wohlbestandenem Examen vom Staate Aargau das „Zeugniss der Wahlfähigkeit zu höheren Forststellen“ und wurde den 20. October 1865 zum zweiten Unterlieutenant der Artillerie brevetirt.

Schon 1867 begann seine amtliche Thätigkeit, indem er zum Adjunkten des cantonalen Oberförsters gewählt wurde und ein Jahr später folgte seine Ernennung zum Förster des vierten aargauischen Forstkreises mit Sitz in Aarau. Im Jahre 1872 wurde Riniker zum aargauischen Oberförster gewählt und bekleidete diese Stelle bis 1887.

Während dieser 15 Jahre dauernden Thätigkeit, an der Spitze des aargauischen Forstwesens hat sich Riniker durch die Reorganisation desselben die grössten Verdienste erworben, wurde aber daneben noch in verschiedenen andern Richtungen in Anspruch genommen. So ward er seit 1874 als Mitglied zu mehreren Eisenbahnschätzungs-Commissionen beigezogen und im Jahre 1878 zum Mitgliede des Cantonsschul-Inspectorates ernannt.

Riniker hat sich auch um die schweizerische Gewerbeschule Verdienste erworben. In amtlichem Auftrage besuchte er solche Anstalten in Deutschland. Seine Beobachtungen, Erhebungen und Vorschläge über die Anlage von Gewerbeschulen kamen damals im Druck heraus und sind von den betheiligten Kreisen als massgebend betrachtet worden.

An der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker hat Riniker warmen Antheil genommen, obschon er erst einige Jahre nach deren Gründung als Mitglied eintrat. In jenen ersten Jahren, als noch kein Vereinsorgan bestand, war es üblich den Adress-Verzeichnissen wissenschaftliche Abhandlungen beizugeben. Riniker war einer der ersten der hier mit gutem Beispiel vorangieng. Im dritten Adress-Verzeichniss vom April 1872 findet sich eine Abhandlung: „Ueber den Wendepunkt im Bestandes-Zuwachs“ mit mehreren graphischen Tafeln, in welcher der damalige Kreisförster Riniker nachwies, dass bei normalen Beständen gleicher Holzart und gleichen Alters der Zeitpunkt der jährlich grössten Massenproduction zusammenfällt mit dem Zeitpunkt des grössten Längenwachsthums und der langsameren Abnahme der Stammzahl. — Von 1879 bis 1888 war Riniker ein eifriges und getreues Mitglied des Gesammt-Ausschusses der G. e. P., der die bezüglichen Versammlungen regelmässig besuchte und der Gesellschaft in der Reorganisations-Angelegenheit gute Dienste geleistet hat.

In jene Zeit fallen auch noch andere Publicationen über forstwissenschaftliche Fragen. Es erschien von ihm, bei Anlass der Versammlung des schweiz. Forstvereines in Aarau, im Jahre 1878 eine „Festschrift über das Forstwesen des Cantons Aargau“ und im Jahre 1881 eine Druckschrift „Die Hagelschläge und ihre Abhängigkeit von Oberfläche und Bewaldung des Bodens im Canton Aargau“, welche Arbeiten durch seine Fachgenossen im Aus- und Inlande Beachtung und Würdigung fanden.

Mit Eifer und Liebe aber lag er namentlich neben seinem Fache dem Militärdienste ob. Er war im Jahre 1870 zum Oberlieutenant im Artilleriestabe ernannt worden, stieg 1873 ebendort zum Hauptmann und kam im Jahre 1878 als Major in den Generalstab, wo er 1882 zum Oberstlieutenant und 1888 zum Obersten ernannt wurde. Als solcher war er längere Jahre Stabschef der IV. Division und wurde im Jahre 1891 mit dem Commando der XI. Infanterie-Brigade betraut.

Seine amtliche Berührung mit den breitesten Schichten der Bevölkerung hatte ihm Gelegenheit gegeben, deren Anschauungsweise und Bedürfnisse kennen zu lernen und da er denselben einen offenen Sinn entgegenbrachte, wurde er im Jahre 1879 von seinen Mitbürgern in den schweizerischen Nationalrath gewählt, dem er seither ohne Unterbruch angehört hat. Er beschäftigte sich an dieser Stelle nament-

lich mit militärischen, forstwissenschaftlichen und nationalökonomischen Fragen, ohne ausgesprochener politischer Parteigänger zu werden. Im Jahre 1884 in den aargauischen Verfassungsrath gewählt, nahm er auch dort eine hervorragende Stellung ein, welche die Veranlassung gab, dass er am 29. März 1887 zum Mitgliede der aargauischen Regierung ernannt wurde. Hier fiel ihm nun namentlich die schwierige Aufgabe zu, die etwas verfahrene aargauische Finanzverwaltung auf bessere Wege zu bringen, was ihm durch Einsicht und Sparsamkeit in sehr zufriedenstellender Weise gelang. Die Anerkennung des Grossen Rathes wurde ihm denn auch in der Weise ausgesprochen, dass er 1889 zum Landesstatthalter und 1890 zum Landammann gewählt wurde. Im Weiteren wurde ihm die Befriedigung zu Theil, durch den Bundesrath im Jahre 1887 in die Aufsichtsbehörde des eidg. Polytechnikums, d. h. in den schweiz. Schulrath gewählt zu werden.

Dieser vielseitigen Thätigkeit entriss ihn der Tod am vergangenen 2. December, nachdem er seit Mitte des letzten Sommers, in Folge eines scheinbar geringfügigen Unfalles, mit kurzen Unterbrechungen leidend geblieben war.

Riniker hat als Forstmann und als Militär Tüchtiges geleistet und es verstanden, als Staatsmann weniger einem doctrinären als vielmehr einem practischen Fortschritte zu huldigen und die durch seinen Tod entstandene Lücke bildet desshalb für seinen Heimatcanton einen schweren Verlust. —

Seine ehemaligen Studienfreunde, Fachgenossen und Waffengefährten werden dem energischen, stets thätigen und anregenden Kameraden ein freundliches Andenken bewahren. *C. Z.*

Welches ist der geeignetste Bildungsgang für den Electrotechniker?

II. (Schluss.)

An der hierauf folgenden Discussion ergriff zuerst das Wort der Geh. Reg.-Rath Dr. *A. Slaby,* Professor an der techn. Hochschule zu Charlottenburg (Berlin), der sich ungefähr wie folgt äusserte:

Es scheint, dass auch mit Bezug auf diese brennende Frage verschiedene Wege nach Rom führen. Ich möchte den etwas abweichenden Standpunkt darlegen, der beim Unterricht an der Berliner Hochschule bis jetzt massgebend war.

Die preussischen Unterrichtsverwaltungen sind einem strengen Schematismus bei der academischen Lehrthätigkeit abhold und gestatten jedem Lehrer, sich nach seiner Eigenart zu entfalten. Als vor etwa 10 Jahren die Frage des electrotechnischen Unterrichts angeregt wurde, schloss man sich in Berlin möglichst den Vorschlägen und Wünschen des Herrn Geh. Reg.-Rath von Siemens an.

Er verlangte, dass an den technischen Hochschulen Vorlesungen und Einrichtungen getroffen würden, um die zukünftigen Maschineningenieure mit einem ausreichenden Masse electrotechnischer Bildung auszustatten. — Der electrotechnische Unterricht ist darum an denjenigen für Maschinenbau angefügt.

Wir kennen keine electrotechnische Abtheilung, keine electrotechnische Schule, ja wir perhorresciren sogar während der Studienzeit die Bezeichnung Electrotechniker. Die Einrichtung ist die folgende: Der Unterricht in der Maschinenmechanik ist lediglich erweitert durch einen solchen in der Electromechanik — so lautet die bei uns übliche Bezeichnung, und zwar ist, um diesen organischen Zusammenhang auch *äusserlich* hervortreten zu lassen, der Lehrstuhl für theoretische Maschinenlehre vereinigt mit dem Lehrstuhl für Electromechanik. So wie die erstere von Alters her in einer vierstündigen Jahresvorlesung gelehrt wird und sich erstreckt auf die mechanische Wärmetheorie, die Theorie der Dampfmaschinen, der Luft- und Gasmotoren, so wird die letztere, die Electromechanik, in einer früher zweistündigen, jetzt ebenfalls vierstündigen Jahresvorlesung in gleicher Ausdehnung behandelt und umfasst die angewandte Electricitätslehre, die Theorie der Electromotoren, der Accumulatoreen und Transformatoren. Daran schliesst sich im folgenden Jahre ein meist nur einsemestriger Unterricht im Laboratorium. Dort lernen die Practicanten in selbstständigen Uebungen die Handhabung der Instrumente, die Kenntniss der technischen Messmethoden und ihre Anwendung auf die Untersuchung von Lampen, Maschinen, Batterien und Transformatoren. Damit ist der electrotechnische Unterricht im Allgemeinen erledigt. Es schliesst dies selbstverständlich nicht aus, dass Einzelne, welche länger studieren können, sich weiter vertiefen, theils in die Laboratoriumsthätigkeit, theils in Vorlesungen, welche von Privat-Docenten über Specialcapitel der Electrotechnik gelesen werden. Schliesslich haben wir auch keinen Studienzwang und können bei der Leitung der Studien nur Rath ertheilen.

Wenn man den geschilderten Studiengang mit dem von Herrn Professor Kohlrausch geschilderten vergleicht, so scheinen sich zwei Richtungen zu kennzeichnen.

Herr Kohlrausch vertritt die nach der electrischen Seite besonders vertiefte Richtung. Die reine Wissenschaft hat ja in den letzten Jahren fast unaufhörlich neue Fundgruben erschlossen, in denen die Maschineningenieure fruchtbringende Thätigkeit entfalten konnten. Auch der Drehstrom, in dessen Zeichen wir stehen, ist ja lediglich ein Ergebniss streng wissenschaftlicher Forschungen. Die Lehrthätigkeit der Männer der reinen Wissenschaft hat die verwickeltsten Sätze der Electricität in so einfache Formeln verdichtet, dass auch der Maschinenbauer sie ohne grosse Mühe erlernen und lehren kann. Je grössere Mittel der Staat für die wissenschaftlichen Forschungen in der Electricität zur Verfügung stellt, desto grösser wird die Förderung sein, welche der Electrotechnik daraus erwächst.

Es gibt aber noch eine zweite, die mechanisch-technische Richtung, und diejenigen, welche dieser angehören, sollen nicht etwa als Electrotechniker II. Ranges bezeichnet werden, im Gegentheil, die Bedeutung dieser Richtung ist der erstern zum mindesten durchaus gleichwerthig.

Wenn man sich die Maschinenhalle der electrotechnischen Ausstellung in Frankfurt vergegenwärtigt im Vergleich zu früheren Ausstellungen, so wird dem Beschauer vor allen Dingen das gewaltige maschinentechnische Können imponiren, die Bewältigung der Massen, welche scheinbar mit spielender Leichtigkeit unsichtbaren Kräften gehorchen. Der Maschinenbauer hat also in den letzten Jahren eine ausserordentlich wichtige Rolle in der Electrotechnik durchgeführt.

Nach den von mir gemachten Erfahrungen bezweifle ich, dass eine Verschmelzung der beiden angedeuteten Richtungen möglich sei, denn diejenigen, welche in beiden Richtungen Ausgezeichnetes geleistet haben, sind Ausnahmen. An den technischen Hochschulen darf man nur mit dem Durchschnitt rechnen.

Wenn man nun bedenkt, dass wir zur Bildung eines tüchtigen Maschineningenieurs ein volles vierjähriges Studium nöthig haben, so ist leicht zu ermessen, dass bei Verwendung der Hälfte der Zeit auf rein electrische Studien der absolvirte Student nur das halbe Wissen, nur das halbe Können als Maschineningenieur besitzt. Die Electrotechnik verlangt aber heute einen *ganzen* Maschineningenieur. Wenn man also die starke Betreibung rein electrischer Studien an der technischen Hochschule allzusehr betont, so läuft man Gefahr, dass der junge Mann, der sich der Hochschule zuwendet, um practischer Electrotechniker zu werden, von Anfang an in eine falsche Bahn gedrängt wird.

Ein Beispiel möge zeigen, wie sich die Studien eines Electrotechnikers oft abspielen:

Da kommt ein junger Mann mit mittelmässiger Schulbildung, der sich zum Electrotechniker berufen fühlt, in sein Lieblingsfach hinein. Er belegt Laboratorium und arbeitet von früh bis spät; er denkt nur noch in Ampère, Volt und Ohm und lächelt im Stillen über den Maschineningenieur im höhern Semester, der nur einen Tag in der Woche für seine electrotechnischen Uebungen frei hat. — Für andere Studien hat er keine Zeit, höchstens treibt er Mathematik, das Zeichnen ist ihm verhasst, die Formgebung einer Schrauben-

mutter oder eines Zapfenlagers scheint ihm überflüssig, sowie die unausstehlichen Formeln der Festigkeitslehre. Er will ja Electrotechniker werden und weiter nichts. Im zweiten Jahre fängt er an zu erfinden und damit ist der junge Mann verloren. Gelingt es ihm gar, ein Patent zu erhalten, dann quittirt er die Studien, nach seiner Meinung ein ganzer Mann, thatsächlich aber nur ein neues Mitglied des electrotechnischen *Proletariats*.

Die Rathschläge, die ich bisher jungen Leuten gab, sind folgende:

In erster Linie ist zu constatiren, ob ein junger Mann mehr Lust und Neigung zur reinen Wissenschaft, zur Physik verspürt, oder mehr für die Aufgaben des practischen Lebens.

Wenn er Befriedigung an der feinen Filigranarbeit der wissenschaftlichen Forschung, an der stillen Laboratoriumsthätigkeit empfindet, so treibe er zunächst mit grösstem Eifer Mathematik, die höhere und höchste. Daneben arbeite er fleissig im Laboratorium und gewöhne sich daran, die wissenschaftlichen Fragen, welche gestellt werden, in der scrupulösesten Weise zu behandeln. Speciell vertiefe er sich in die Electricitätslehre und lasse kein Feld derselben unbeachtet, überall mache er sich sattelfest und gewappnet. Sollte er dabei auch etwas Technik treiben, vielleicht das Zeichnen von Maschinenelementen oder den Bau einer einfachen Dampfmaschine, so könnte ihm das nur zum Nutzen gereichen. Nach einem vier- bis fünfjährigen Studium, das am zweckmässigsten mit der Doctorpromotion abschliesst, ist er ein brauchbarer Mann, der eine angesehene, gut besoldete Stellung bekleiden kann.

Will er aber ein Ingenieur werden, dereinst Centralanlagen für Städte errichten, electrische Eisenbahnen bauen oder die Kraft der Wasserfälle ausbeuten oder sich mit der bescheideneren Stellung des Leiters eines Constructionsbureaus, des Betriebsdirectors einer grösseren electrotechnischen Fabrik begnügen — so ist der Weg ein ganz anderer. Er muss zuerst practisch arbeiten, aber nicht etwa bei einem Schlosser oder Feinmechaniker, sondern in einer Maschinenfabrik, je grösser, desto besser. Es ist nicht erforderlich, dass dort eine electrotechnische Abtheilung besteht, denn er sollte Gelegenheit haben, die alten Veteranen des Maschinenbaues kennen zu lernen, ihre Pfiffe und Kniffe, die sie anwenden, um Dinge zu ermöglichen, die keine Schulweisheit lehren kann; in der Electrotechnik herrscht die Jugendlichkeit. In der Fabrik soll er ein ganzes Jahr bleiben, aber nicht nur die Hände gebrauchen, sondern mehr noch die Augen und den Verstand. Fleissig soll er sich umschauen, um das ganze Getriebe der ganzen Fabrik zu begreifen, um zu verstehen, wie die Arbeiten der einzelnen Werkstätten ineinandergreifen; er soll aufpassen, wie der Tischler das Modell gestaltet, damit der Former es aus dem Sand zu heben vermag, er soll sich zeigen lassen, worin die Güte des Gusses besteht, er soll die Geschicklichkeit des Schmiedes bewundern lernen, damit er versteht, warum derselbe so hohen Lohn verdient, soll die zahlreichen Hülfsmittel der maschinellen Bearbeitung des Metalls sich klar zu machen suchen, und schliesslich am häufigsten und längsten bei der Montage hülfreiche Hand leisten.

Er soll pünktlich auf dem Platze sein, in Fleiss und Pflicht den Arbeitern nicht nachstehen und keine Bevorzugung verlangen. Er soll sich aber auch um die Eigenart der Leute kümmern, ihre Gewohnheiten und Sinnesarten kennen lernen, denn er soll sie dereinst commandiren. Des Abends aber oder des Feiertags braucht er nicht hinter den Büchern zu hocken, sondern soll theilnehmen an den edleren Vergnügungen der guten, der besten Gesellschaft, denn aus ihr stammt er und in ihr allein findet er später die Wurzeln seiner Kraft.

Hat der junge Mann das practische Jahr wohl verbracht, so beginne er sein Studium, aber ausschliesslich als *Maschineningenieur*. Er vertiefe sich nicht in den ersten Jahren gleich in die Electricität. Was er sonst zu erlernen hat, ist bei weitem umfangreicher, es kommt Alles der electrotechnischen Ausbildung zu gute. Ob er eine Dampfmaschine baut oder eine Dynamomaschine, bleibt sich gleich bezüglich der Schwierigkeiten der Formgebung. Vielseitigkeit ist zu erstreben. Er lerne an der Schiffsmaschine die Möglichkeit, Tausende von Pferdekräften in einen kleinen Raum unterzubringen, an den Maschinen der Textilindustrie, wie hoch das constructive Können entwickelt ist. Auch der Eisenbahnmaschinenbau und der Strassenbau in encyclopädischer Form ist wichtig für ihn, damit er electrische Eisenbahnen bauen kann ohne die Beihülfe eines kgl. Regierungs-Bau-Inspectors und eines geprüften Tiefbautechnikers. Das letzte vierte Jahr der Studienzeit sei vornehmlich der constructiven Thätigkeit in den Zeichensälen gewidmet zur Erprobung seiner Kräfte an grösseren zusammenhängenden Aufgaben. Dieses Jahr ist auch das geeignetste für ein tieferes Eindringen in die specielle Electrotechnik. Nachdem im dritten Jahre die Electromechanik als Fortsetzung und Erweiterung der theoretischen Maschinenlehre gründlich studiert wurde, können die einfachen Uebungen im electrotechnischen Laboratorium keine ernstliche Schwierigkeiten bieten. Sie sind nöthig, da die electrischen Begriffe, wie so viele andere, erst dann in Fleisch und Blut übergehen, wenn man mit ihnen practisch zu thun gehabt hat. Sie sind aber auch für den jungen Mann interessant, denn er bringt ihnen ja eine ausgesprochene Neigung entgegen. Die Laboratoriumsthätigkeit wird darum als eine angenehme Abwechslung, als eine Erholung von der sonstigen anstrengenden Studier- und Constructionsthätigkeit erscheinen.

Die Erfahrung lehrt, dass die Zeit eines Semesters oder höchstens zweier ausreicht, um den Maschineningenieur mit demjenigen Wissen auszurüsten, das für die Construction electrischer Maschinen, zur Vornahme der gebräuchlichen Messungen erforderlich ist. Sollte derselbe schliesslich dennoch Lücken fühlen in seinem electrischen Wissen, so denke er, dass all unser Wissen nur Stückwerk ist und dass die eigentliche Lehrzeit erst mit dem Eintritt in die Praxis beginnt. —

In dem Punkte bin ich mit Herrn Professor Kohlrausch einig, dass es schliesslich weniger darauf ankommt, *was* die jungen Leute lernen, als vielmehr *wie* sie es lernen. Schüren wir in ihren Herzen das ideale Feuer der Begeisterung für beide Richtungen der Wissenschaft, erhalten wir ihnen die Lust und die Liebe zu dem erwählten Beruf, denn, um mit einem Worte des grossen Frankfurters zu schliessen: „Lust und Liebe sind die Fittige zu grossen Thaten."

* * *

Geh. Reg.-Rath Dr. *M. Rühlmann*, Professor an der technischen Hochschule zu Hannover, der älteste Lehrer der technischen Hochschulen Deutschlands:

Ehe sich ein junger Mann entschliesst, Electrotechniker, Maschinenbauer, Eisenbahnbaumeister, Wasserbaumeister zu werden, prüfe man doch gründlich, ob er zu dem gewählten Fache Anlagen habe und Talent zu technischen Dingen; das wird viel zu wenig beachtet.

Auf die Frage, ob ein Electrotechniker Universitätsstudien machen soll, antworte ich mit nein, möge er die eine oder die andere Richtung der Electrotechnik verfolgen. Denn ausser dem Wissen der Universität muss der junge Mann auch das Können erlernt haben. Ich halte die Universität zum Studium der Electrotechnik deshalb nicht für geeignet, weil ihr die Verbindung mit dem Zeichenunterricht, die Anschauung geeigneter Apparate, Maschinen etc. fehlt, nicht zu gedenken, dass auch die höhere Mathematik in allen ihren Elementen, wie sie die heutige Electrotechnik braucht, ein Gegenstand ist, der eigenthümlich geübt sein will.

Ein Electrotechniker, der nicht tüchtig zeichnen, entwerfen und rechnen kann, ist ganz *unbrauchbar*, mag er noch so viel wissen. Ist der junge Mann unfähig, Entwürfe von Maschinen, Instrumenten, von maschinellen Anlagen zu machen, so taugt er *nicht* für das electrotechnische Fach.

Die technischen Hochschulen, vor Allem deren Lehrer, sind verpflichtet, den jungen Leuten Liebe zur Kunst und Wissenschaft einzuflössen. Der Lehrer muss überhaupt den Schüler für den Gegenstand zu electrisiren verstehen, denn auch für den Electrotechniker ist die erste Regel, dass er Lust und Liebe zu seinem Fache gewonnen habe, und das

muss der Lehrer bewirken. Ich komme beispielsweise in meinen Vorträgen über Allgemeine Maschinenlehre eines Tages mit einem Strickstrumpf in der Hand auf das Katheder und stricke, zur grossen Heiterkeit meiner Zuhörer. Ich habe nämlich einen Vortrag über Wirkmaschinen zu halten, welche jetzt die Stelle der Strumpfstrickerei einnehmen. Diese Maschinen sind niemals zu verstehen, wenn man nicht lernt die Maschen zu erzeugen. Ich bin fertig mit Stricken, während mein Assistent ein Dutzend angefangene Strümpfe zurecht gemacht hat, und wenn ich hinausgehe, lachen die Herren Studenten nicht mehr, sondern sie wollen auch stricken lernen. Auf solche Weise muss man die Studirenden für ihr Fach interessiren, dann gehen sie durch Dick und Dünn. Ich habe Lehrer gehabt, die ein grimmiges Gesicht machten — diese wurden ausgelacht, denn sie sind nicht im Stande, den Leuten Lust zum Studiren beizubringen. Ich hatte einen gelehrten Professor, der schrieb Reihen mathematischer Formeln mit der rechten Hand und wischte sie sofort mit der linken Hand wieder aus!

Ebenso wie man prüfen muss, ob der junge Mann das erforderliche Zeug zum Electrotechniker hat, so soll geprüft werden, ob der *Lehrer* auch die Fähigkeiten und das erforderliche Zeug habe zu seinem Berufe. Ein Lehrer, der nur wie ein Orgelkasten die Noten aufsteckt und vorleiert, der ist kein rechter Lehrer.

Eine vortreffliche Einrichtung ist es, wenn man das Studiren des Maschinenbauers mit dem practischen Arbeiten in den Werkstätten in geeigneter Weise verbinden kann. Man hört zwar oft junge Herren, dass sie nicht gerne in diese Werkstätten gehen, um von früh 6 Uhr an auf dem Platze zu sein, zu hobeln, feilen, drehen, schmieden und Abends müde nach Hause zu gehen, das halte man nicht aus; man sei lange genug ein gequälter Gymnasiast gewesen und wolle nun auch das Leben geniessen. Solcher Electrotechniker giebt es leider sehr viele. — Aber alle die Herren der grösseren und kleineren Praxis, welche junge Leute in die Lehre bekommen, werden Gehorsam, Pünktlichkeit, Ordnung und Zucht fordern. und diese müsse auch gelernt und geübt werden.

Wenn der junge Mann die technische Hochschule verlässt und in die Praxis geht, so ist es doch in den meisten Fällen erwünscht, dass er etwas verdienen könne. Man gebe sich aber nicht der Illusion hin, dass dies in dem Gebiete der Electrotechnik möglich sei, wenn man keine Maschinenpraxis hat, denn es giebt viel zu wenig Stellen, die ausser dem Kreise des Maschinenbaues und der verwandten Dinge liegen.

* * *

Professor Dr. *Kohlrausch:*

Ich kann nicht begreifen, wie Herr Professor Slaby in einem Jahre einen Electrotechniker bilden kann; einen Mann, der früher nur Physik hörte, so weit zu bringen, dass er ein Urtheil über Electrotechnik bekommt, bin ich nicht im Stande. — Es wäre doch interessant, die Ansicht von Männern aus der Praxis zu hören.

* * *

Geh. Reg.-Rath Dr. *Werner von Siemens,* Vorsitzender:

Seit einer Reihe von Jahren vertrat ich die Ansicht, dass durch die technischen Hochschulen allen Technikern Gelegenheit geboten werden sollte, sich mit der Electrotechnik, soweit sie ihr Fach betrifft, möglichst vertraut zu machen und ich halte das für sehr wichtig, denn nur so werden die wirklichen und reellen Fortschritte der Electrotechnik beschleunigt.

Es ist eine Art Concurrenzkampf zwischen verschiedenen Hochschulen entstanden, wer die besten Gelehrten-Electrotechniker erzeugen könne und das ist gefährlich.

Den Unzähligen, die mich wegen des Studiums der Electrotechnik consultirten, antwortete ich immer, dass die Electrotechnik eine Hülfswissenschaft sei für alle möglichen technischen Fächer, aber nicht ein Fach für sich. Der junge Mann studire zuerst gründlich den Maschinenbau, Chemie, Baukunst etc. etc. und wenn er wirklich Anlagen zum Electrotechniker hat, dann mag er sein specielles Augenmerk auf dieses Fach richten.

Als ich mit ganz falschen Anschauungen über die Mathematik und die Gelehrsamkeit der Formeln zu meinem ehrwürdigen Professor der Mathematik Ohm kam, sagte er: „Meine Herren, wenn Sie glauben, dass ich Sie Mathematik lehren könne, so sind Sie im Irrthum, das kann kein Mensch; ich kann nur lehren das, was von der Natur mit auf den Weg gegeben ist, vernünftig anzuwenden.“

Wer wirklich zum Electrotechniker berufen ist, kommt aus dem Ei heraus auch ohne äussere Hülfe und entwickelt sich. Es ist verkehrt, in zu hohem Masse gelehrte Electriker zu bilden, die bis zur Grenze unserer jetzigen, schon weit gediehenen Wissenschaft sich emporschwingen. Die können die Praxis nicht mehr hinlänglich verfolgen und solcher, die es durchsetzen, werden Sie vielleicht ein Dutzend finden. Ein grosses Werk, wenn es *einen* gelehrten Electrotechniker hat, der alle Rechnungen machen kann, ist vollständig befriedigt. Aber der grosse Bedarf für die Praxis ist, tüchtige Ingenieure zu haben und damit stimme ich Hrn. Professor Slaby vollständig bei, im Gegensatz zu Hrn. Professor Kohlrausch. — Ich glaube das Ingenieurfach muss die *Grundlage* werden für den Electrotechniker.

Der Maschinenbauer muss vor allen Dingen sein Fach lernen und die Electrotechnik als Hülfswissenschaft betreiben. Der Maschinenbau hat aus der Electrotechnik Nutzen gezogen und erst seitdem es gelungen ist, den Maschinenbau noch mehr zu vervollkommnen, seitdem wir tüchtige exacte Maschinen in Deutschland machen können, lässt sich viel erreichen, was sich früher nicht erreichen liess. Die Grundlage bleibt aber die Praxis, die Herstellung, das Ingenieurfach im Allgemeinen. Es ist ja auch sehr nothwendig, gelehrte Electrotechniker zu bilden, aber ich glaube, eine einzige Bildungsanstalt für gelehrte Electrotechniker aus dem besten Material würde vollständig ausreichen. Für nicht richtig halte ich es, den ganzen Unterricht darauf einzurichten, Jeden, der Electrotechnik studiren will — und fast alle jungen Leute wollen Electrotechnik studiren — auf die gelehrte Richtung zu weisen und ihm zu sagen, dass er vor allem Electrotechnik als solche studiren müsse. Das dürfen in der That in den seltenen Fällen nur Leute, die wirklich Talent haben und selbstthätig was leisten können. Aber die Andern sind schlimm daran; denn sie finden in der Praxis keine Beschäftigung, keine Thätigkeit für ihr Wissen, und wenn sie gewöhnliche Sachen machen wollen, fühlen sie sich angeekelt, sie haben mehr gelernt; darin liegt die Gefahr, und der müssen wir aus dem Wege gehen und ich glaube daher, dass es richtig ist, uns der Auffassung des Herrn Professor Slaby zuzuwenden und zu sagen: Wir wollen die Electrotechnik zum Gemeingut der ganzen Technik machen, aber Gelegenheit geben, dass sich auch solche Electrotechniker, die sich in der Praxis als solche ausgebildet haben, durch Unterricht bis zur höchsten Höhe des Wissens erheben können.

* * *

Herr Ingenieur *Eugen Hartmann,* Vorsitzender der Electrotechnischen Gesellschaft in Frankfurt a/M. tritt noch näher auf die Fragen des Hrn. Professor Kohlrausch ein; wann, wie lange und wo der Electrotechnik Beflissene in einer Werkstätte arbeiten soll.

* * *

Herr Generaldirector *Erich Rathenau* (Berlin) erklärt sich mit Herrn Professor Slaby im Wesentlichen einverstanden. Specielle Electriker, wie Professor Kohlrausch sie bilden will, braucht man wenige, an jedem grossen Werk nur einen, während sie einer grossen Zahl von Constructeuren und Ingenieuren bedürfen.

Die grössten Anlagen im Gebiet der Electrotechnik sind gegenwärtig die Städtebeleuchtungen und Kraftübertragungen; dazu bedarf der Ingenieur nur eine geringe Kenntniss der theoretischen Physik und Electricitätslehre, dagegen muss er die Motoren, gleichviel ob Dampfmaschinen oder Turbinen, genau kennen, und einiges Verständniss für

Construction von Dynamos und Stromvertheilung besitzen. Handelt es sich später darum, die Grösse des Nutzeffectes der Dynamomaschine, ihre Erwärmung, magnetische Disposition und dergleichen zu bestimmen, oder die Windungen am Anker und Electromagneten zu berechnen, dann ist es Zeit, den Electrotechniker in Aktion treten zu lassen.

So glaube ich denn ebensowenig wie an die Ausbildung eines jungen Mannes zum hydraulischen, pneumatischen oder Dampf-Ingenieur an den electrotechnischen. Wie man jetzt bei Construction einer Dampfmaschine nach den Tabellen arbeitet, welche die Gelehrten über die Wärmelehre aufgestellt haben, so wird es auch mit der Electrotechnik werden; man wird zwar die Theorien studiren, aber arbeiten und construiren wird man nach bewährten Formeln.

* * *

Herr *Leonhard Joseph* (London) benützt als letzter die Discussion, um aus frischer Erfahrung mitzutheilen, dass auch das, was Professor Slabi in vier Jahren verlangt, noch zu viel sei und hält es für nöthig, schon früher zu einer speciellen Richtung überzugehen.

* * *

Dem Schluss der stenographischen Wiedergabe der Discussion hat Professor Kohlrausch, der wegen Mangel an Zeit nicht mehr zum Wort kommen konnte, einen Nachtrag angefügt, in welchem er sich gegen die Auffassung verwahrt, als wolle er „Gelehrte der Electrotechnik" ausbilden. Nichts liege ihm ferner als das. Auch er will *practische* Electrotechniker ausbilden, die neben den übrigen erforderlichen Fächern wenigstens so viel von der Electricitätslehre begriffen haben, um „electrisch fühlen und denken" zu können. Wenn das in vier Jahren erreicht werden soll, so muss im Studienplan dasjenige gestrichen werden, was der Electrotechniker entbehren kann; dabei bleibt der Kern des Lehrplanes immerhin erhalten. Die Special-Vorträge des reinen Maschinentechnikers, sowie eine Anzahl von Hülfs-Vorträgen aus dem Bauingenieurwesen und verwandten Fächern sollen wegfallen, während 60% der Vorträge mit denjenigen des Maschinentechnikers übereinstimmen können. Für die electrotechnischen Studien bleiben 34% für Vorträge und Uebungen und nur etwa 6% entfallen auf specifisch electrotechnische Vorträge, Herr Prof. Kohlrausch findet, dass dies wohl der beste Beweis dafür sei, dass er keine Gelehrten ausbilden wolle. Der Schwerpunkt sei in das Laboratorium und auf die Uebungen im Entwerfen von Anlagen zu legen. Damit soll sich der Studirende ein Urtheil bilden über electrische Grössen und electrische Constructionen. Dass im Laboratorium in kleinen Verhältnissen gearbeitet wird, lässt sich heute nicht ändern, doch lassen sich die electrischen Begriffe und Regeln leichter aus der kleinen Praxis in die grosse übersetzen, als in andern Fächern.

* * *

In der Besprechung dieser wichtigen Frage hat somit nicht nur Prof. Kohlrausch, der in seinem einleitenden Referat am meisten für die rein theoretische Ausbildung eingetreten ist, sondern haben auch alle übrigen Redner übereinstimmend betont, dass ein erfolgreiches Studium der Electrotechnik Hand in Hand gehen muss mit der electrotechnischen Praxis, sich weiter aufbauen muss auf den Errungenschaften und täglichen Fortschritten derselben und sich anlehnen muss an die maschinenbautechnische Praxis. Es sind dies sehr beherzigenswerthe Winke nicht allein für den jungen Studirenden, sondern hauptsächlich auch für diejenigen, welchen die Organisation und Leitung unserer technischen Hochschulen anvertraut ist. Mögen sie allseitig die gebührende Beachtung finden.

Statistik
der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich

(Wintersemester 1892/93).

Abtheilungen der polytechnischen Schule.

I.	Bauschule	umfasst gegenwärtig	3½	Jahrescurse,
II.	Ingenieurschule	„ „	3½	„
III.	Mechanisch-technische Schule	„ „	3½	„
IVa.	Chemisch-technische Schule (Technische Section)	umfasst gegenwärtig	3½	Jahrescurse,
IVb.	Chemisch-technische Schule (Pharmaz. Sektion)	„ „	2	„
Va.	Forstschule	„ „	3	„
Vb.	Landwirthschaftliche Schule	„ „	2½	„
Vc.	Culturingenieurschule	„ „	3½	„
VI.	Fachlehrer-Abtheilung	„ „	4 / 3	„ [1] / „ [2]

I. Lehrkörper.

Professoren	53
Honorarprofessoren und Privatdocenten	50
Hülfslehrer und Assistenten	35
	138
Von den Honorarprofessoren und Privatdocenten sind zugleich als Hülfslehrer und Assistenten thätig	15
Gesammtzahl des Lehrerpersonals	123

II. Studirende.	Abtheilung I	II	III	IVa	IVb	Va	Vb	Vc	VI	Summa
1. Jahrescurs	11	77	72	51	2	9	13	4	8	247
2. „	8	45	74	37	7	2	10	1	5	189
3. „	11	34	56	43	—	5	7	1	17	174
4. „	11	35	41	—	—	—	—	—	8	95
Summa	41	191	243	131	9	16	30	6	38	705
Für das Wintersemester, resp. das Schuljahr 1892/93 wurden neu aufgenommen	11	74	75	51	2	8	13	4	16	253
Studir., welche d. Fachschule bereits absolv. hatten, liessen sich neuerdings einschreiben	—	1	—	9	—	—	—	—	5	15
Schüler früherer Jahrgänge	30	116	168	71	7	8	17	2	17	437
Summa	41	191	243	131	9	16	30	6	38	705
Von d. 253 neu Aufgenommenen hatten, gestützt auf ihre vorgelegten Ausweise über ihre Vorstudien, Prüfungserlass:	8	45	39	33	2	5	11	3	12	158
Von d. regul. Schülern sind aus										
der Schweiz	28	88	133	60	9	15	14	3	18	368
Russland	1	26	16	18	—	—	7	—	7	75
Oesterreich-Ungarn	2	13	24	22	—	—	1	—	—	62
Deutschland	3	8	23	9	—	—	2	—	5	50
Italien	2	7	21	3	—	1	—	1	1	36
Rumänien	1	24	3	5	—	—	1	—	—	34
Nord- und Südamerika	1	4	3	2	—	—	3	1	4	18
Scandinavien	—	—	10	1	—	—	—	—	1	12
Griechenland	2	5	—	3	—	—	—	—	—	10
Grossbritannien	1	3	2	2	—	—	—	—	2	10
Frankreich	—	2	1	4	—	—	—	—	—	7
Holland	—	1	4	1	—	—	—	—	—	6
Bulgarien	—	4	—	—	—	—	1	—	—	5
Türkei	—	1	1	—	—	—	—	1	—	3
Portugal	—	2	1	—	—	—	—	—	—	3
Luxemburg	—	1	1	1	—	—	—	—	—	3
Dänemark	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
Spanien	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1
Kleinasien	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1
	41	191	243	131	9	16	30	6	38	705

Als *Zuhörer* haben sich für einzelne Fächer an den Fachschulen hauptsächlich aber für philosophische und naturwissenschaftliche Fächer einschreiben lassen 301
wovon 99 Studirende der Universität sind. Dazu 705
regelmässige Schüler ergibt als Gesammtfrequenz
im Wintersemester 1892/93 1006

Zürich, im December 1892.

Der Director des eidgen. Polytechnikums:
Geiser.

[1] Mathematische Richtung. [2] Naturwissenschaftliche Richtung.

Miscellanea.

Zur Errichtung eines Denkmals für Gauss und Weber in Göttingen hat sich eine Zahl von angesehenen Männern jener Universitätsstadt vereinigt, um die Gelehrten aller Länder einzuladen, durch Zeichnung von Beiträgen das geplante Werk zu fördern. In einem hierauf bezüglichen Aufruf wird daran erinnert, dass die Geburtsstadt von Gauss (Braunschweig) seit 1877 ein von Gelehrten der ganzen Erde gestiftetes Andenken an ihn besitze, aber Göttingen, wo er, wie Weber, den bei Weitem grössten Theil seiner Wirksamkeit entfaltet hat, bisher eines solchen entbehre. Ein Jahr ist nun vergangen, seitdem auch der Jüngere des grossen Freundespaares: Gauss und Weber, das Jahrzehnte hindurch der Göttinger Hochschule einen durch die ganze wissenschaftliche Welt strahlenden Glanz verliehen hatte, die Augen zur ewigen Ruhe geschlossen hat.*) Es erscheine daher als eine Pflicht der Dankbarkeit gegen beide Männer, zur Errichtung eines gemeinsamen Denkmals den Anstoss zu geben.

Dem betreffenden Aufruf entnehmen wir noch folgende Stellen:

„Was Gauss und Weber im Dienste der Wissenschaft gewirkt haben, ist keineswegs das alleinige Eigenthum ihrer Jünger, sondern ein kostbares Besitzthum der ganzen Menschheit, das sich bereits vielfältig im Dienste des Fortschrittes der Technik, des Verkehrs und der ganzen Cultur fruchtbar erwiesen hat und noch weiter erweisen wird.

„Gauss, in der Universalität des Geistes fast ohne Gleichen unter den Gelehrten des Jahrhunderts, hat nicht nur in allen Gebieten der reinen Mathematik imponirende Merksteine seines Wirkens hinterlassen, er hat auch alle Gebiete ihrer Anwendung in Astronomie und Physik mit seinen Gedanken befruchtet und gefördert. Und wie für die Theorie, so sind für die Beobachtung seine Untersuchungen grundlegend geworden. Wo immer ein Forscher die Naturerscheinungen messend verfolgt, wendet er zur Herleitung der Ergebnisse aus den unmittelbaren Beobachtungen die von Gauss gegebenen Regeln an.

Weitesten Kreisen aber ist das von ihm entdeckte Verfahren zu Gute gekommen, die physikalischen Agentien, die man ehedem, als der exacten Messung unzugänglich, Imponderabilien nannte, ebenso bequem als sicher nach ihrer Quantität zu bestimmen und in den sogenannten absoluten Einheiten der Länge, Zeit und Masse auszudrücken.

Was Gauss in dieser Hinsicht für den Magnetismus durchgeführt hat, leistete Weber, den der ältere Meister auf Grund seiner Jugendarbeiten über Akustik sich zum Mitarbeiter erkoren hatte, für die Stärke der galvanischen Ströme, für die sie treibenden electromotorischen Kräfte und die sie hemmenden Widerstände.

Indem er gelehrt hat, diese Grössen in absoluten Einheiten unabhängig von den Umständen der Beobachtung zu messen, hat er nicht nur der Wissenschaft ein äusserst wichtiges Hülfsmittel für ihre Forschungen, sondern auch der Electro-Technik ein unentbehrliches Werkzeug für ihre Arbeiten geliefert, dessen Vortrefflichkeit die widerspruchslose allgemeine Annahme desselben beweist, und das nicht wenig zu dem riesenhaften Aufschwung der Technik beigetragen hat, von dem das letzte Jahrzehnt Zeuge gewesen ist.

*) S. 14, Bd. XVIII.

Auf die andern Errungenschaften, welche wir der gemeinsamen Arbeit der Forscher verdanken, näher einzugehen, verbietet der Zweck dieser Zeilen — erinnert werden mag nur an die folgenreichen Untersuchungen über die Gesetze des Erdmagnetismus, aus denen gewissermassen eine neue Disciplin der Physik erwachsen ist, an die Versuche, die Erscheinungen der Electrostatik, Electrodynamik und Induction durch ein einziges Gesetz zu umfassen, die, wie immer die Zukunft darüber urtheilen mag, eine wichtige Epoche der wissenschaftlichen Entwickelung bezeichnen, — endlich an die populärste Frucht ihres Zusammenwirkens: die Errichtung des ersten zum Verkehr in die Ferne wirklich geeigneten Telegraphen."

Ueber diese letztere Erfindung hat die in unserer jüngsten Nummer erwähnte Denkschrift über den Frankfurter Congress ein überaus wichtiges Actenstück in Facsimile veröffentlicht, nämlich einen Brief von Gauss, den er am 20. November 1833 an Professor Olbers in Bremen geschrieben, und den Prof. Dr. Schering, der Nachfolger von Gauss, in dem berühmten magnetischen Observatorium zu Göttingen aufgefunden hat. Dieser Brief ist höchst interessant und wir können uns bei diesem Anlass nicht versagen, das Wesentlichste daraus wiederzugeben. Gauss schreibt:

„Ich weiss nicht, ob ich Ihnen schon früher von einer grossartigen Vorrichtung, die wir hier gemacht haben, geschrieben habe. „Es ist eine galvanische Kette zwischen der Sternwarte und dem physicalischen Cabinet durch Drähte in der Luft über die Häuser weg, „oben zum Johannisthurm u. s. w. herübergezogen. Die ganze Drahtlänge wird etwa 8000 Fuss sein. An beiden Enden ist sie mit einem „Multiplicator verbunden, bei mir von 170 Gewinden, bei Weber im „physikalischen Cabinet von etwa 50 Gewinden, beide um einpfündige „Magnetstäbe geführt, Nadeln, die nach meiner Einrichtung aufgehängt sind. Es sind daraus mehrere imposante, zum Theil anfangs „überraschende Versuche und Erfahrungen hervorgegangen. Zu den „letzten gehört (was freilich hätte vorausgesehen werden können), dass „gar keine grossen Platten oder starken Säuren erforderlich sind, um „eine doch sehr gross in die Augen fallende Wirkung zu geben. Wir „nehmen stets nur *reines Brunnenwasser* und ein mässiges Plattenpaar, zuweilen nur einige Thaler gross, und die Wirkung bleibt „doch nicht viel kleiner, als wenn noch so starke Säure und noch „so grosse Platten genommen werden (vorausgesetzt, dass man nur „*ein* Paar anwendet). Ich habe eine einfache Vorrichtung ausgedacht, „wodurch ich augenblicklich die Richtung des Stromes umkehren „kann, die ich einen Commutator nenne. Wenn ich so tactmässig an „meinen Platten operire, so wird in sehr kurzer Zeit (z. B. in 1 oder „1½ Min.) die Bewegung der Nadel im physicalischen Cabinet so stark, „dass sie an eine Glocke anschlägt, hörbar in einem andern Zimmer. „Dies ist jedoch mehr Spielerei. Die Absicht ist, dass die Bewegungen „*gesehen* werden sollen, wo die äusserste Accuratesse erreicht werden „kann. Wir haben diese Vorrichtung bereits zu telegraphischen Versuchen gebraucht, die sehr gut mit ganzen Wörtern oder kleinen Phrasen gelungen sind. Diese Art zu telegraphiren hat das Angenehme, „dass sie von Wetter und Tageszeit ganz unabhängig ist; jeder, der „das Zeichen giebt und der dasselbe empfängt, bleibt in seinem Zimmer, „wenn er will, bei verschlossenen Fensterläden. Ich bin überzeugt, „dass unter Anwendung von hinlänglich starken Drähten auf diese Weise „*auf einen Schlag* von Göttingen nach Hannover oder von Hannover „nach Bremen telegraphirt werden könnte."

Nach dieser Abschweifung möchten wir uns erlauben, nochmals zu dem Aufruf für das Gauss-Weber-Denkmal zurückzukehren und mitzutheilen, dass Jeder, der wünscht zu den vielen Namen hervorragender Männer der Wissenschaft und Technik, mit denen die Beitragsliste bereits bedeckt ist, auch den seinen hinzuzufügen, dies thun kann, indem er bis zum 1. April 1893 einen Beitrag einsendet an das Bankhaus von *Siegfried Benfey* in Göttingen.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
27. Decbr.	Alex. Koch, Architekt, Künstlergasse	Zürich	Glaser-, Schreiner- und Parquet-Arbeiten zum Schulhaus am Hirschengraben-Zürich.
27. „	K. Oswald	Klarsreute (Thurgau)	Herstellung eines Erdwalles bezw. Kugelfanges für den Schützenverein Mattweil.
28. „	Gemeinderath	Schlossrued	Lieferung von sechs neuen zweiplätzigen Schultischen.
28. „	Staatsforstverwaltung	Frauenfeld	Herstellung einer 300 *m* langen Abfuhrstrasse in der Staatswaldung Bichelsee.
31. „	Fr. Dickenmann	Uesslingen (Thurgau)	Herstellung eines 1,35 *m* langen, 0,85 *m* breiten und 1 *m* tiefen schmiedeisernen Kessels mit Rost, Heizthüre, Russthüre und Zugschieber für die Imprägnirgesellschaft Uesslingen.
31. „	Obering. der Gotthardbahn	Luzern	Parqueterie- und Schreiner-Arbeiten mit den zugehörigen Schlosser- und Glaser-Arbeiten für das neue Bureaugebäude in Chiasso.
31. „	U. Bissegger, Ortsvorsteher	Braunau (Thurgau)	Ausführung einer Strassenplanie von 628 *m* Länge mit einer Erdbewegung von 1153 m^3, nebst Dohlenbauten.
31. „	Hauptmann Grob	Schneit, Ober Toggenburg (St. Gallen)	I. Herstellung einer Strasse III. Klasse in der Gesammtlänge von 1360 *m* vom Dorfe Nesslau nahe der Gegend Schneit, mit Inbegriff der beiden Widerlager der Thurbrücke. II. Lieferung und Montage des eisernen Oberbaues der Thurbrücke von 17,2 *m* Länge und einer eisernen Balkenbrücke von 3,6 *m* Trägerlänge.
4. Jan. 1893	Städt. Baubureau	Schaffhausen	Ausführung der Zimmermannsarbeiten im Betrage von etwa 40 000 Fr. für das neue Schulgebäude auf dem Emmersberg.
8. „	G. Brändli, Dorf	Alt St. Johann, St. Gall.	Sämmtliche Bauarbeiten für den Consumverein Alt St. Johann.
15. „	Hausvater Schaffner	Rüfenach, Ct. Aargau	Herstellung eines eisernen Gartengeländers bei der Meier'schen Armenanstalt Rüfenach.



Voltz & Wittmer, Strassburg.

Special-Geschäft für Sanitäre Einrichtungen.

Abort, Closet- und Pissoir-Anlagen,
(10918) Ventilation, Canalisation.

Bäder nach eigens construirten Apparaten.

Projecte gratis.

Verkauf einer Ziegelfabrik.

Dieselbe befindet sich in der Mittelschweiz, einer Stadt von über 5000 Einwohnern, einem lebhaften Eisenbahnknotenpunkt und ist daselbst das einzige derartige Geschäft. Die Gebäulichkeiten sind für 40000 Fr. assekurirt. Dabei befinden sich vier Jucharten Mattland. Die Räumlichkeiten und örtlichen Verhältnisse sind so günstig, dass die Einrichtung einer Cementbaustein-Fabrik mit grossem Erfolg betrieben werden könnte.

Nähere Auskunft ertheilt

J. Senn, Notar,
(11539) **Olten** (Ct. Solothurn).

WASSERDICHTE

Wagndecken in vorzügl. Sorten
Pferdedecken für Sommer und Winter
Marquisen- und Zeltstoffe, glatt und gestreift
Zelte verschiedenster Art nach besonderer illustrirter Preisliste
Leihdecken zum Vermiethen für Transport und Bedachungszwecke
Fertige Stoffdächer, Marquisen, Segel, Sonnenzelte etc. ferner
Pa. Rohleinen, Segeltuch, Zwilch, Marquisendrell in reicher Auswahl von 60 bis 400 Ctm. Breite
Jutegewebe, Packtuch, Säcke aller Art empf. die in ihrer Spezialität bedeutendste: **Mech. Segeltuch- u. Leinen-Weberei, Wagendecken-, Zelte- u. Säckefabrik** von

L. Strohmeyer & Co., Kreuzlingen.

Die Dampfsäge Safenwyl

empfiehlt ihre nachstehend verzeichneten, trockenen Holzwaaren in Tannen- und Föhrenholz zur gefl. Abnahme.

A. Fertige Waaren.

Englische Riemen aus sauberm Weisstannenholz. **Fusslambris** gehobelt.
Krallentäfer, gehobelte **Fussbodenbretter.**
Kehlleisten für Thürverkleidungen, Gesimse etc.
Kisten und **Kistchen** jeder Art und Grösse für Bahn- und Postsendungen, roh oder gehobelt, mit und ohne Charnières und Marke.
Butter- und **Seifenkübel** mit Holz- und Eisenreifen.
Farbstangen etc.

B. Roh zugeschnittene Waaren genau nach Mass.

Thürfriese, Thürtraverse, Thürfüllungen, Thürfutter.
Friese für Wandvertäfelungen, von 10—20 *cm* Breite und bis 4 *m* lang, event. auch gehobelt und genuthet.
Wandkastenthüren, Friese für Jalousieläden.
Jalousiebrettchen, Laubsägeholz in Linden und Ahorn.
Wickelbrettchen, Packlädli.
Blindboden- und **Schiebbodenbetter.**
Dachlatten, Haglättchen etc. etc. (Ma2026Z)

Verkauf von Bauholz

(Eichenholz 12 m^3, Tannenholz 106 m^3) bester Qualität, vierkantig, wurmfrei, trocken und sehr fest, aus dem Schütten und Einbau der Klosterkirche in Königsfelden. Offerten bis **15. Januar 1893** an

(11552) **R. Moser**, Architekt in **Baden.**

Verkauf

von **6 I-Balken** NP. 40 à 1,60 *m* = 911 *kg*, **27 Flacheisen** à 1,0 *m* lang 250/10, 270/10 und 260/12 *mm* = 600 *kg*. Offerten bis **15. Januar 1893** an

(11552) **R. Moser**, Architekt in **Baden.**

Technikum Burgdorf.

Am cantonalen bernischen Technikum Burgdorf sind auf Beginn des Sommersemesters 1893 — 15. April 1893 — zwei Lehrstellen zu besetzen und zwar:

a. die Stelle eines Lehrers für Mathematik,
b. die Stelle eines Lehrers an der baugewerblichen Abtheilung, mit Inbegriff von Freihandzeichnen und event. Modelliren.

Auskunft und Anmeldungen bei der Tit. Direction des Innern des Cantons Bern bis 2. Januar 1893.

Bern, den 17. December 1892.

Der Director des Innern des Cantons Bern:
(11503) **Steiger.**

Registrirapparat.

Zur Constatirung des Wasserstandes in ihren Reservoirs wünscht die Commission für Wasserversorgung in Uster einen **Registrirapparat** erstellen zu lassen. Offerten mit Angabe des Systems etc. sind an den Vorstand unterzeichneter Behörde einzusenden. (M11295Z)

Uster, den 5. December 1892.

Die Wassercommission.

Fluss-Spat

in Stücken** (aus eigenen Gruben) **für Giesserei- und Emaillirzwecke, sowie für Glasschmelze *empfiehlt* (M a 2227)

Regensburg. **Heinrich von Stengel.**

Patent. Kunststein- und Platten-Pressen,

Kniehebelsystem,
für Hand- und Riemenbetrieb,
für alle Arten **Kunststeine, reliefartige und mehrfarbige Cementplatten, Asphaltplatten und Dachziegel.** (M a 4665 L)

Neuestes Schablonirungsverfahren,
Patent angemeldet.

Vorzüge: **Leichte Handhabung, schärfste Farbenabgrenzung, geringer Zeitaufwand,** daher **niedrigste Herstellungskosten.** Durch neuerdings getroffene Verbesserungen habe ich die **Leistung u. Druckkraft meiner anerkannt vorzüglichen Pressen noch um das Doppelte erhöht. Preise bedeutend herabgesetzt!**

Dr. Bernhardi Sohn,
G. E. Draenert,
Eilenburg b./Leipzig.
Gegründet 1854.

Erste und leistungsfähigste Fabrik dieser Branche.

(H 2244 Z)

Electrotechniker,

Schweizer, mit bedeutenden Erfahrungen im Bau von Dynamomaschinen u. electrischen Kraftübertragungen, sucht andere selbständige Stellung. Erfolgreiche bisherige Thätigkeit, beste Referenzen. Offert. u. G 0 5785 an Haasenstein & Vogler, A.-G., Halle a. S.

Zu verkaufen:

Ein liegender, wenig gebrauchter

Gasmotor

von 1 Pferdekraft aus der Fabrik der Herren Burkhardt & Cie. in Basel. (M 11537 Z)

Offerten nimmt die **Armenbad-Verwaltung in Baden** (Aargau) entgegen, welche auch zu jeder weitern Auskunft gerne bereit ist.

F. W. Smallenburg,

Civil-Ingenieur
Neptunstr. 26,
Hottingen-Zürich.

Berathung in technischen Fragen; Ausarbeitung und Begutachtung von Projecten; Aufstellung von Kostenvoranschlägen. — Eisenbahnbau, Wasserversorgungen. Concessionsanfragen. (M10426Z)

Referenzen und Zeugnisse stehen zu Diensten.

Ein tüchtiger (H2247)

Bauzeichner

findet sofortige Anstellung in einem Baubureau der franz. Schweiz. Fähigkeit der Leitung u. Ausführung der Arbeiten unentbehrlich. Guter Gehalt, per Monat oder per Jahr.

Offert. richte man an **Haasenstein & Vogler, Chaux-de-fonds,** sub Chiffre H 1086 Ch.

Billige und Garantirte Taschenuhren

(O1429) von

Sandoz & Breitmeyer,
Chaux-de-fonds.

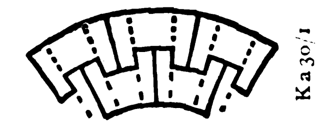
Bitte den Preiscourant zu verlangen.

Gegr. 1877.

Marius Kayser

HAMBURG (Ha3528/11)

Bordeaux-, Südweine- u. Spirituosen-Versand.



Ka 30/1

Fabrikschornsteine

für alle Industrieen unter Garantie.

J. Ferbeck & Cie.,
Lintert-Aachen. Bestes, bewährtes System — über 1100 Bauten (26000 *m*) in allen Ländern.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

Bd. XX. Revue polytechnique No. 27.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift
für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik
Herausgegeben
von
A. WALDNER
12 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH
Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.
Organ
des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland. . . Fr. 25 per Jahr
Inland. . . . „ 20 „ „
Für Vereinsmitglieder:
Ausland. . . Fr. 18 per Jahr
Inland. . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.
Abonnements nehmen entgegen: Herausgeber, Commissionsverleger und alle Buchhandlungen & Postämter.

Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. 0. 30
Haupttitelseite: Fr. 0. 50
Inserate nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von RUDOLF MOSSE
in Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.

Bd. XX. ZURICH, den 31. December 1892. No. 27.

Wichtige Mittheilung.

Ich erkläre hiemit den **Alleinverkauf** meiner Fabrikate: **Burgmann's Hanfverpackungs-Präparate, Burgmann's fertige Packung für Stopfbüchsen, Hahnschmiere und Joudol,** für die ganze Schweiz den Herren

MOESLE & HAUSER in Zürich

übertragen zu haben und warne ich hiemit Jedermann, meinem früheren Reisenden, **Max Magnescheff**, Bestellungen auf obige Producte oder Zahlungen für verfallene Fakturen anzuvertrauen. (M 11439 Z)

Die Herren **Moesle & Hauser** in Zürich haben Vollmacht von mir, gegen den genannten Magnescheff gerichtlich vorzugehen, sofern derselbe sich fortgesetzte Fälschungen in meinem Namen sollte zu Schulden kommen lassen.

Feodor Burgmann, *Ingenieur,*
Dresden A.

Auf meine nebenstehende Schutzmarke bitte ich genau zu achten.



vormals **Schmitz & Morf**
(Geschäftsgründung 1866)
Glärnischstrasse 26 und 40
ZÜRICH, Bleicherweg.

Special-Geschäft

für Gas- und Wasser-Installationen, Closet-, Pissoir-, Toilette- und Bade-Einrichtungen etc. in fachgemässer, solider und in sanitärer Beziehung allen modernen Anforderungen entsprechender Ausführung.
Beleuchtungs-Gegenstände für Gas u. Electricität, Gas-, Koch- u. Heizapparate, Gas-Glühlicht (11615)
Patent Dr. Carl Auer von Welsbach.

Ingenieur-Stelle

ist namentlich zum Reisen und zeitweiligen Aufenthaltes im Auslande in der (11654)

maschinentechn. Branche

gegen gute Bezahlung event. Nutzantheil in einem ersten Hause offen. Ausweise und Zeugnisse in Copie mit schriftlicher Bewerbung sub Chiffre Q 5441 an die Annoncen-Expedition von **Rudolf Mosse in Zürich.**

Soeben erschien bei **Caesar Schmidt** in **Zürich** und ist in allen Buchhandlungen zu haben: (M 11638 Z)

Schweizerischer
Bau- und Ingenieurkalender
für 1893,
herausgegeben von
Martin Koch,
Architekt in **Zürich.**
Zwei Theile. Geb. Preis 5 Fr.

Enthält die Preise **aller Baumaterialien** und **Bauarbeiten** nach den neuesten Angaben, sowie Hülfstabellen aller Art, endlich ein vollständiges Verzeichniss aller schweiz. Architekten und Ingenieure.



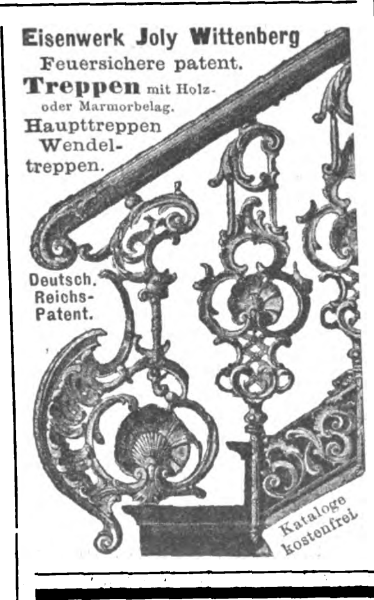
Die Unterzeichneten empfehlen sich für d. **Ausführung aller vorkommenden**

Ramm-Arbeiten.

Im Besitze von 3 aufs beste bewährt. **Dampframmen** können grössere u. kleinere Aufträge in kürzester Zeit prmpt. erled. werden.

Fietz & Leuthold,
Baugeschäft,
Zürich.

Specialität für Ausführung von Rammarbeiten.
Besteingerichtete Gerüste auf **Dielenunterlagen, Geleisen und Pontons.** (M 12026 Z)



Ein tüchtiger

Architekt,

auf allen Gebieten des Hochbaues erfahren, gewandter Zeichner u. tüchtiger Constructeur, sucht zur Erlernung der franz. Sprache unter ganz bescheidenen Ansprüchen in ein Baubureau der franz. Schweiz oder Frankreichs einzutreten. Angebote mit Bedingungen werden erbeten sub M 353 G an **Rudolf Mosse, Zürich.** (Ma 3497 GZ)

Unentbehrlich für Jedermann!

Soeben erschien bei
Höhr & Faesi auf Petershofstatt:

Der Wegweiser von Zürich,

enthaltend: ein **Strassen- u. Gassenverzeichniss,** nebst **Sehenswürdigkeiten, Hôtels u. Bankinstitute, Behörden u. öffentliche Anstalten, Tarife** für **Dampfboote, Dienstmänner, Droschken, Ruder- u. Segelboote, Strassenbahn** etc. etc. Herausgegeben v. **Joh. Hauler,** eleg. gebdn. mit 1 gr. Plan für

nur 60 Cts.

☛ Das Büchlein ist ein **practischer u. unentbehrlicher** Rathgeber für **Jedermann** zur raschen Orientirung in der **Sadt** und **Umgebung Zürichs** und wird wegen seines billigen Preises und niedlichen Taschen-Formates **herzlich willkommen sein.** ☚

Für Jedermann unentbehrlich!

Für Jedermann unentbehrlich! (617 H)

Für Jedermann unentbehrlich!

Gesucht

zu sofortigem Eintritt
bei einer unweit von Zürich im Bau begriffenen grossen Fabriksanlage: (M 11580 Z)

1. Ein

Bauführer,

theoretisch und practisch gebildet, welcher im Stande sein soll, den durch grössere Accordanten auszuführenden Bau zu überwachen und kleine Nebenarbeiten in Regie zu führen. — Dauer der Arbeit zwei Jahre.

2. Ein

Maschinentechniker

mit entsprechender Praxis, um die Aufstellung der maschinellen Einrichtung und die Montagearbeiten zu überwachen. Die Anstellung könnte sich nach Convenienz zu einer bleibenden gestalten.

Bewerber wollen sich unter Beifügung v. Zeugnissabschriften und guten Referenzen, sowie mit Angabe ihrer Gehalts-Ansprüche melden unter Chiffre J 5384 bei der Annoncen-Expedition von

Rudolf Mosse, Zürich.

Ein tüchtiger (H 2247)

Bauzeichner

findet sofortige Anstellung in einem Baubureau der franz. Schweiz. Fähigkeit der Leitung u. Ausführung der Arbeiten unentbehrlich. Guter Gehalt, per Monat oder per Jahr.
Offert. richte man an **Haasenstein & Vogler, Chaux-de-fonds,** sub Chiffre H 1086 Ch.

Ein tüchtiger (11635)

Bauzeichner

findet sofortige Anstellung in einem Baubureau.
Fähigkeit d. Leitung u. Ausführung der Arbeiten unentbehrlich.
Gefl. Offerten richte man unter Chiffre E 5435 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Gegr. 1877.

Marius Kayser
HAMBURG (Ha 3528/11)

Bordeaux-, Südweine- u. Spirituosen-Versand.

Ein Constructeur für Dampfmaschinen und allgemeinen Maschinenbau und ein Betriebsingenieur. Offert. mit Angabe bisheriger Thätigkeit und Zeugnissen erbeten an R. H. Mantel in Riga. (M 11545 Z)

Ein tüchtiger, diplomirter

Ingenieur

mit mehrjähriger Praxis im Strassen- und Eisenbahnbau, sucht sofort Stelle. Offerten sub P 5415 an **Rud. Mosse, Zürich.** (11021)

Ein (5558 c)

Bautechniker

(gelernter Maurer), welcher die Holzmindener Baugewerkschule absolvirt hat, sucht Stellung. Offerten sub J 5434 an
Rudolf Mosse, Zürich.

Ein theoretisch und practisch gebildeter (5551)

Ingenieur

sucht Beschäftigung. Gefl. Offerten wolle man sub Y 5424 an die Annonc.-Exped. von **R. Mosse, Zürich,** senden.



INHALT: Travaux à Sophia. — Ueber Bremsversuche an einer Girard-Turbine etc. — Ueber Raumverhältnisse und Kosten einiger öffentlichen Gebäude. — Der Entscheid des Appellationsgerichtes des Cantons Baselstadt in Sachen der Mönchensteiner Brücken-Katastrophe. — Miscellanea: Rechenmaschinen. Zugsgeschwindigkeit von 156 Kilometer in der Stunde. Ueber den Druckverlust der comprimirten Luft in langen Leitungen. Schweizerischer Bundesrath. Eidg. Polytechnikum. — Concurrenzen: Schul- und Gemeindehaus in Châtelard (Montreux). — Literatur: Schweiz. Bau- und Ingenieur-Kalender. Insertions-Kalender. — Nekrologie: † P. V. Galland. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittelung.

Travaux à Sophia.

Par *Arthur Comte*, ingénieur en chef à Sophia.

Il sera peut-être intéressant pour certains de nos lecteurs de se faire une idée des grands travaux exécutés ou en cours d'exécution dans la capitale bulgare et qui vont transformer radicalement l'ancienne ville turque aux rues tortueuses, étroites et malpropres en un centre moderne avec tout le confort de la civilisation européenne. Les efforts tentés dans cette direction pendant les années 1889—90—91 sont vraiment surprenants, étant donnés les obstacles de toutes sortes à vaincre et les difficultés d'exécution. Mais aussi peu de villes en Europe possèdent un maire aussi énergique et aussi décidé que Dimitri Petcoff, qui a su choisir le moment psychologique pour la mise à exécution du grand projet et n'a pas craint de renverser en un clin d'oeil, des quartiers entiers, des mosquées, des églises, des synagogues, se servant des pompiers pour le travail de démolition et, au besoin, de la troupe pour le service de police. Maintenant les grandes artères sont ouvertes, l'opération a été bienfaisante, l'air et la lumière parviennent à chaque demeure. C'est un soulagement général après une si longue oppression. Des magasins provisoires en bois sont placés un peu partout pour que le commerce ne souffre pas trop de ce chaos.

Pendant ces trois dernières années la fièvre de la construction et de la spéculation a été énorme à Sophia et cette ville a pris aussi une extension considérable ce qu'indique le tableau suivant:

Année	Maisons démolies	Maisons reconstruites			Nombre de rues et boulevards construits	Longueur des rues et boulevards construits en mètres	Superficie de la ville en hectares
		Ville	Faubourgs	Total			
1889	453	203	450	653	23	8 800	332
1890	812	377	345	722	32	11 500	524
1891	433	331	180	511	25	10 000	668
Total	1698	911	975	1886	80	30 300	—

Ces chiffres parlent et nous montrent la position qu'a prise la ville de Sophia avec ses 37000 habitants comme capitale bulgare dont la principauté compte 3 millions d'âmes. La superficie de la ville a doublé en 3 ans et le nombre de maisons démolies, ainsi que le nombre de rues et maisons construites est considérable. La dépense totale des travaux exécutés par la ville pendant ces trois dernières années se monte à 7,5 millions de francs environ.

Boulevards et rues. La transformation de la ville s'opère suivant un plan de régularisation comprenant environ 900 hectares dans l'intérieur de son périmètre, avec ses rues droites, ses larges boulevards, ses vastes places, ses ronds points et ses emplacements réservés aux grands édifices publics que toute grande agglomération tient à posséder.

Le boulevard principal conduisant de la gare en ville a une largeur de 60 mètres total, comprenant une rue de milieu de 18 *m*, deux rues latérales de 9 *m*, deux allées de 8 *m*, et deux trottoirs de 4 *m* le long des immeubles. Six rangées d'arbres embellissent cette grande avenue. Le boulevard Stambouloff qui conduit de la ville au parc en passant devant le Sobranié a une largeur de 48 *m* total, comprenant une rue de milieu de 16 *m*, deux rues latérales de 7 *m*, deux allées de 6 *m*, et deux trottoirs de 3 *m*. Quatre rangées d'arbres décorent cette artère principale très fréquentée.

Le boulevard Ferdinand Ier avec ses 28 *m* de largeur fait le tour de la capitale. Il comprend une rue de 16 *m* avec deux larges trottoirs de 6 *m* planté d'arbres de toutes essences. D'autres boulevards principaux de 28 *m* de largeur traversent aussi la ville dans plusieurs directions et sur toute la longueur. Ce sont les boulevards du Vitoche, Dondoukoff, Stoianoff, de la Régence etc. La mairie vient actuellement de baptiser toutes les artères créées et à créer et les noms rappelleront des personnages et des faits historiques.

Les rues ont des largeurs variant de 28 à 10 mètres, mais aucune rue n'est plus étroite que cette dernière dimension.

Les trottoirs ont les largeurs suivantes:

Rues de 28 *m* de largeur avec trottoir de 5,00 *m* de largeur chacun
„ „ 25 „ „ „ „ „ „ 4,00 „ „ „ „
„ „ 20 „ „ „ „ „ „ 3,50 „ „ „ „
„ „ 18 „ „ „ „ „ „ 3,00 „ „ „ „
„ „ 16 „ „ „ „ „ „ 2,80 „ „ „ „
„ „ 15 „ „ „ „ „ „ 2,00 „ „ „ „
„ „ 12 „ „ „ „ „ „ 1,80 „ „ „ „
„ „ 10 „ „ „ „ „ „ 1,50 „ „ „ „

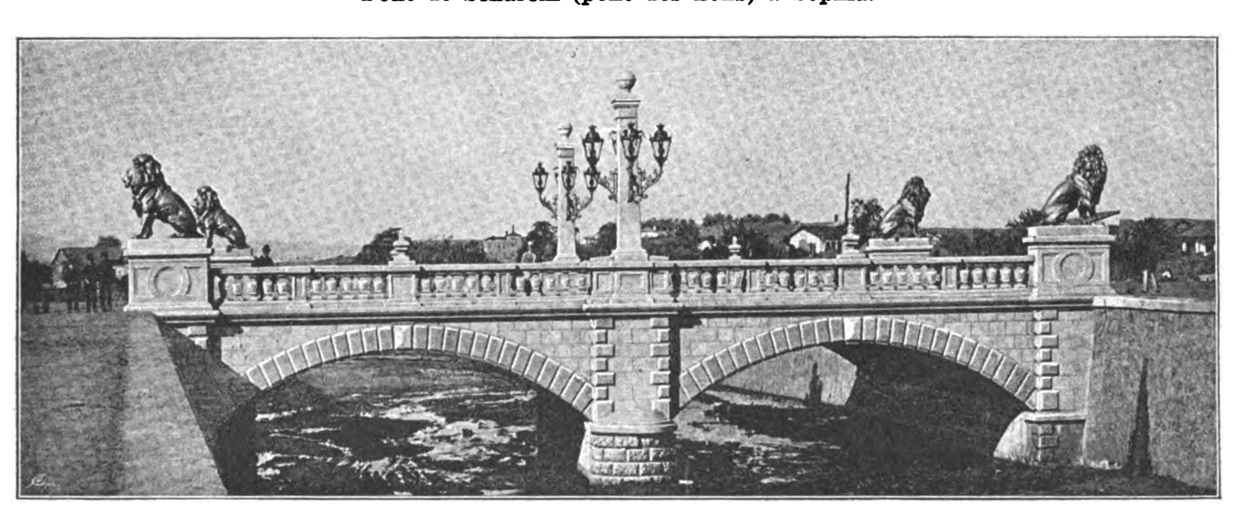
Toutes les places ont des trottoirs de 6 *m* de largeur. La pente latérale de la chaussée est de 6 % et celle des trottoirs de 3 %. La chaussée comprend un empierrement de 0,20 *m* à 0,30 d'épaisseur, suivant la consistance du sol, d'une épaisseur de gravier cassé au concasseur ou de rivière de 0,10 à 0,15 *m* et d'une légère agrégation en sable au maximum de 0,05 *m*. La surface est arrosée à forte eau et un cylindre à vapeur avec trois rouleaux d'un poids total de 15 tonnes comprime la chaussée. Après plusieurs reprises

on obtient une surface lisse, ferme, résistant d'emblée au roulage de gros chargements. Les bordures sont en granit de 0,25 *m* de largeur et à emboitement. Les rigoles en dalles de 0,50 *m* de largeur ou en pavés d'échantillon en granit. Les trottoirs sont en dalles de pierre dure et blanche que chaque propriétaire est obligé de construire.

Le pavage en bois et l'asphaltage n'ont pu être encore appliqué ici en grand, vu que la chaussée devra être bouleversée encore à plusieurs reprises. Le nettoyage et l'entretien des rues se font par un service spécial pourvu de balayeuses mécaniques, de chariots d'arrosage type de Vienne et de tous autres appareils et outils nécessaires.

Alimentation d'eau. Avant 1889 l'ancienne ville était en grande partie alimentée par des fontaines coulantes dont les conduites étaient en bois et débitant plusieurs de l'eau de rivières souillées. Après cette époque plusieurs sources ont été captées ayant permis de porter la consommation à 150 litres par tête et par jour. Environ 30 kilomètres de conduites en fonte ont été posées dans les nouvelles rues, avec les hydrantes à deux raccords distantes au maximum de 120 *m*, les bornes-fontaines, vannes et tous les accessoires. Quatre jets d'eau décorent aussi les places et jardins publics.

Pont de Scharéni (pont des lions) à Sophia.



L'eau est en pression de 7 atmosphères en ville. Les installations se font à grand train dans les propriétés particulières, établissements publics, casernes, etc. Les fournitures ont été achetées pour 1000 installations et c'est le service des eaux, sous la direction de l'auteur de ces lignes, qui se charge directement de ces travaux, en se conformant au tarif et règlement en vigueur.

La ville ayant en outre besoin d'une grande quantité d'eau pour les nouveaux bains en construction, de même que pour la canalisation et le nettoyage des rues, pense d'utiliser l'eau sortant du bâtiment de l'usine électrique qui sera emmagasinée dans un immense réservoir.

Eclairage à la lumière électrique. L'éclairage actuel de la ville est au pétrole ce qui est aussi défavorable pour les habitants que pour les finances qui y sont consacrées. Depuis trois ans des études ont été entreprises en vue d'utiliser la force hydraulique du Vitoche situé à 12 *km* de Sophia et à 2300 *m* d'altitude. Avec 100 litres d'eau minimum à la seconde et au moyen d'un barrage, on établira un lac-réservoir de 40000 m^3 environ à la cote 1700 *m*. Par trois conduites en acier Mannesmann de 0,285 *m* de diamètre on obtiendra à la cote 950 *m*, soit avec une différence de hauteur de 750 *m*, chute considérable, une force brute de 2000 chevaux, faisant fonctionner 3 turbines et 6 dynamos, capables d'éclairer à la lumière électrique toutes les rues de la capitale, les établissements publics et privés, tout en ayant de la réserve à d'autres usages, tels que tramways électriques, etc. La maison Ganz et Cie. de Budapest est adjudicataire de ces travaux pour la somme de 2,5 millions de francs environ, travaux qui viennent d'être mis en oeuvre.

Canalisation. Les 25 projets qui ont été présentés à la ville dans un concours international ont fourni des matériaux précieux et utiles pour l'avenir. Plusieurs millions vont être consacrés à ce grand travail d'épuration qui s'impose de jour en jour.

Bains thermaux. Au centre de la ville jaillissent plusieurs sources d'eau thermale à 48° C qui ont été captées en 1891 jusqu'à 9 *m* de profondeur. Les bains actuels sont très-anciens et à 7 *m* de profondeur on a même mis à decouvert tout un établissement balnéaire de l'époque romaine. Les nouveaux grands établissements de bains reliés au grand hôtel de 100 passagers se construisent actuellement sous la direction de de Förster, architecte de Vienne qui a obtenu le 1er prix dans un concours international. Les dispositions générales sont grandiosement conçues et l'architecture en est somptueuse et répond bien au but de l'édifice. Ils seront construits avec tout le confort et les aménagements des établissements de ce genre. Les constructions occupent une superficie de 7500 m^2 et le coût en reviendra à environ 3 millions.

Hôtel-de-ville. Le nouvel hôtel-de-ville que l'on construit en face le palais princier, sur la place Alexandre dont les plans sont dus à notre concitoyen Hünerwadel, architecte, occupe une superficie de 4000 m^2. La distribution des différents services est pratique et les façades sont imposantes. Sur les façades latérales se trouveront de grands magasins dont la ville en tirera un bon revenu. Les fondations qui étaient difficiles à bien asseoir à une grande profondeur sont terminées. L'édifice coûtera passé 2 millions.

Jardins, parcs et promenades. Les efforts tentés par notre concitoyen Näf, jardinier de la ville, pour apporter dans ce pays si chaud et si sec en été, de la verdure, de la fraîcheur et de l'agrément sont dignes d'éloges. Avec l'immense pépinière de 400000 m^2 créée à grand peine et dont on tire un si grand avantage, on a établi le magnifique jardin municipal de 30000 m^2 au centre de la capitale, une vraie exposition permanente de fleurs, d'arbres de toutes essences, pourvu de kiosques, de pavillons, de jets d'eau et de statues, de même que plusieurs autres jardins et petits parcs. Toutes les grandes artères et rues principales sont plantées d'allées d'arbres qui donnent un caractère pitoresque. C'est de la pépinière aussi que la ville vend aux particuliers des arbustres et plantes diverses permettant de créer partout de petits jardins coquets et agréables.

La pépinière elle-même se transforme, tout en s'agrandissant d'année en année, en un immense parc suivant un plan arrêté et qui rivalisera avec ceux de grands centres européens.

Ponts. Deux ponts nouveaux ont été construits, l'un reliant la gare à la ville, l'autre reliant la ville au grand

parc. L'auteur de ces lignes a été chargé de l'étude et de l'exécution de ces deux ouvrages, dont ci-joint des esquisses.

1) Le pont de *Scharéni* (pont des lions) est situé sur le grand boulevard de la gare, au milieu d'un rond-point de 140 *m* de diamètre. Il est construit complétement en granit du Vitoche et a été établi sur l'emplacement qu'occupait l'ancien pont turc devenu trop étroit et ne répondant plus aux exigences de la circulation et de la régularisation de la ville. Les pierres des voûtes ogivales et des parapets-dalles de cet ancien pont étaient reliées fortement entre elles par des fers. Un pont provisoire en bois fut lancé pendant les travaux.

Le nouveau pont comprend deux ouvertures de 10 *m* surbaissées à 1,90 *m* de flèche. La largeur entre balustrades est de 20 *m*, comprenant la chaussée de 14 *m* et deux trottoirs de 3 *m*. Les culées et la pile sont fondées à 7 *m* de profondeur, au moyen de pilotis et palplanches

Pont de Perlowetz (pont des aigles) à Sophia.

(Culée.)



battus à la sonnette. L'ouvrage repose sur une couche de béton de 1,20 *m* d'épaisseur.

Les parements de la maçonnerie des fondations sont en gros moellons de granit brut. Les socles au-dessus des fondations sont en bossage et les pierres reliées par des fers. Les corniches, les angles, les parements de la voûte, les parapets, les socles des lions, les colonnes formant candélabres, les balustres détachés, les mains-courantes, les vases, tout est en pierre de taille de granit et profilé. Les trottoirs et rigoles en dalles, les bordures de 0,40 *m* de largeur, la chaussée en pavage cubique, tout est granit. Quatre lions monumentaux en bronze, armes de la Bulgarie, de 2,20 *m* de hauteur, reposent sur les quatre socles des angles de 2 *m* de longeur sur 0,90 de largeur. Les colonnes formant candélabres supportent chacune 4 immenses lanternes, avec consoles, décorées en bronze.

Les socles des colonnes portent les dates 1889, époque à laquelle le prince Ferdinand posa la 1re pierre, et 1891 époque de l'ouverture à la circulation. Le pont a coûté avec la décoration en bronze 260000 frs. environ. La place environnante elle-même avec ses murs de quais en mosaïque de granit de 60 *m*, de longueur de chaque côté du pont est aussi terminée, sauf la balustrade, et a coûté 150000 frs.

2) Le pont de *Perlowetz* (pont des aigles) est situé sur le boulevard Stambouloff non loin du Sobranié et aux portes du grand parc. La largeur du pont est de 16 *m* dont la chaussée de 10 *m* et deux trottoirs de 3 *m*. Il est formé de deux culées avec parement en assise de granit. Le tablier métallique est formé de poutres droites et pleines surmontées de fers zorès. La moitié du trottoir est en porte-à-faux. Les trottoirs sont en pierre blanche du pays. La balustrade du pont est formée de petits arcs et colonnettes en fonte, massifs et richement décorés et portant au milieu la date de 1891. La balustrade des quais est plus simple et légère. Les angles sont formés de 4 colonnes imposantes en granit paraissant d'un seul bloc, de 7 *m* de hauteur et surmontées d'aigles en bronze aux ailes déployées de 2,60 *m* d'envergure, ancrés dans la colonne jusqu'à la hauteur des consoles des lanternes. Celles-ci sont aussi en bronze, de même que les appliques. Aux socles des colonnes sont flanquées les armoiries en bronze de la Bulgarie. Ce pont a coûté avec la décoration et les murs de quais en mosaïque de granit de chaque côté de 15 *m* de longueur environ 80000 frs.

Ces deux ouvrages sont jusque dans leurs petits détails minutieusement construits. La fabrique R. Ph. Waagner de Vienne a fourni la partie métallique de ces deux ponts. Aussi bien au point de vue de la solidité qu'au point de vue esthétique, ces deux ouvrages sont appelés à rester pendant de nombreuses générations deux monuments utiles et décoratifs.

Ueber Bremsversuche an einer Girard-Turbine etc.

Herr Professor *A. Fliegner* sendet uns auf die unter obiger Ueberschrift in Nr. 25 erschienene Erwiderung des Herrn *F. von Steiger* folgende Antwort:

„Dass die von mir beanstandeten Formeln (4) des Hrn. v. Steiger nur Näherungsformeln sein sollen, habe ich nicht wissen können. In der Entwickelung deutet nichts darauf hin. Diese ist vielmehr so abgefasst, dass ich annehmen musste, der Herr Verfasser beabsichtige und glaube, eine genaue Formel zu erhalten.

Wenn aber diese Formeln nur Näherungsformeln sind, so gilt das auch von dem linearen Zusammenhang zwischen Bremsbelastung und Umdrehungszahl. Und das ist gerade das, was ich behauptet habe.

Dass es Turbinen giebt, bei denen ein linearer Zusammenhang ziemlich genau gilt, habe ich gar nicht bestritten, sondern in den neulichen Bemerkungen über meine Versuche mit achsialen Druckturbinen wenigstens mittelbar zugegeben. Einen Gegenbeweis gegen mein ungünstiges Urtheil über die neue Versuchsmethode können solche Turbinen aber nicht bilden. Denn wenn *auch nur eine einzige Ausnahme* gefunden wird, in der That giebt es jetzt schon mehrere, so ist dadurch die *allgemeine* Gültigkeit des linearen Zusammenhanges *ein für allemal widerlegt.*

Bei einer neu zu untersuchenden Turbine weiss man nun von vornherein natürlich nicht, ob der lineare Zusammenhang genügend genau gilt, oder nicht. Bestimmt man die günstigste Leistung nur durch Festbremsen und Leergang, so weiss man also nicht, welche Genauigkeit das Ergebniss besitzt. Die Methode ist daher unzuverlässig."

Ueber Raum-Verhältnisse und Kosten einiger öffentlichen Gebäude

und Privatbauten, die in den letzten Decennien in der Schweiz zur Ausführung gelangten, enthält die neueste Ausgabe des an anderer Stelle dieser Nummer besprochenen Baukalenders von M. Koch eine hübsche und ausführliche tabellarische Zusammenstellung, der wir nachfolgende Zahlen entheben, indem wir für alles Weitere auf die Quelle selbst verweisen wollen.

Dabei ist zu bemerken, dass der Cubikinhalt für im Canton Bern ausgeführte Bauten von Oberkante Kellerfussboden bis vermittelte Dachhöhe, bei allen übrigen Gebäuden jedoch von der Terrainhöhe bis Oberkante Dachgesims bestimmt wird.

	Bau-Jahr	Bau-Kosten Fr.	Sitz-Plätze	Ueberb. Fläche m^2	Cub.-Inh. m^3	Kosten pr. m^3 Fr.
Kirchen und Kapellen.						
Kath. Kirche Aarau	—	100000	400	—	6170	16.20
Ev. Kirche Allschwyl (Baselld.)	1888/89	29700	192	111	666	44.56
Prot. Kirche Amrisweil (Thurg.)	1891	220000	1200	780	10450	25.83
Röm.-kath. (Marienkirche) Basel	1884/85	352600	1300	1053	—	—
Ev. Kirche Bubendorf (Baselld.)	1880/81	61600	534	342	3398	18.12
Kath. Kirche Dussnang (Thurg.)	1858/59	120000	500	580	6990	28.61
Ev. Kapelle Engelberg (Obw.)	1888/89	18894	190	102	686	27.56
Ev. Kirche Erlenbach (Z'chsee)	1889/90	145500	550	438	4633	31.40
Kath. Kinderkap. Gossau (St.G.)	1890/91	140000	1000	745	8940	18.45
Ev. Kirche Gebensdorf (Aarg.)	1889/91	71880	510	—	3180	22.60
Ev. Kirche Pruntrut	1890/91	60400	470	—	2100	28.75
Ev. Kirche Ragatz (St. Gallen)	1889/90	110835	360	372	3153	35.15
Kath. Kirche Rebstein (Rheinthal)	1885/86	70000	450	450	6115	15.53
Ev. (St. Leonh.-Kirche) St. Gall.	1885/86	313347	850	645	9147	34.25
Kath. Missionskap. Wartau (St.G)	1891	41000	250	270	2350	19.15
Kath. Kirche Wuppenau (Thurg.)	1890/91	70000	450	460	4790	19.41
Kath. Kirche Wyl-St. Peter (St.G.)	1887/81	840000	750	620	6820	27.86
Ev. Kirche Unterstrass (Zürich)	1883/84	170000	766	401	4767	35.65
Schulhauser.			Schüler-zahl			
Realschule u. Gymnasium Aarau	—	747043	1500	992	30302	20.21
Stadtschule in Bern	1882	994000	1420	2350	48715	34.30
Claraschule in Basel	1873/74	357021	1104	994	15605	14.13
Steinenschule in Basel	1873/77	846914	2016	2138	30910	15.33
Spalenschule in Basel	1877/79	292330	624	663	10317	16.53
Wettsteinschule in Basel	1880/82	307560	582	745	11962	20.55
Bläsischule in Basel	1882/83	424000	1296	1300	21396	16.50
Töchterschule in Basel	1883/84	478675	809	1173	19658	24.30
Seevogelschule in Basel	1883/84	316305	864	927	13996	16.19
Unt. Realschule in Basel	1888	375000	832	812	17224	20.70
Primarschule in Frauenfeld	1878/79	100000	300	424	4905	16.34
Schulhaus im Schwandel in Thalweil (Zürichsee)	1886	158788	360	461	6460	17.94
Schulhaus auf dem Gabler in Enge bei Zürich	1872/74	397643	612	322	15330	25.05
Schulhaus a/d. Römerstrasse in Hottingen bei Zürich	1876/77	226859	500	486	7358	14 71
Primar- u. Secundarschule in Hottingen bei Zürich	1889/90	283785	588	720	11814	20.09
Schulhaus am Mühlebach in Riesbach bei Zürich	1874/76	155600	360	386	5760	16.—
Schulhaus an der Karthausstr. in Riesbach bei Zürich	1890/91	240700	550	522	9693	17.08
Linth-Escher-Schulhaus in Zürich	1873/75	776394	720	1386	19556	27.16
Schulhaus am Schanzengraben in Zürich	1874/76	607717	800	1128	17373	21.71
Turnhallen.						
Wettsteinschule in Basel	1880/82	31390	—	276	1600	19.61
Bläsischule in Basel	1882/83	30200	—	311	1803	16.74
Töchterschule in Basel	1883/84	28750	—	242	1452	19.80
Seevogelschule in Basel	1883/84	25658	—	250	1500	17.10
Turnhalle a/d. Römerstrasse Hottingen bei Zürich	1876/77	45444	—	383	2685	16.85
Turnhalle a. Mühlebach Riesbach bei Zürich	1874/76	50000	—	389	2334	21.42
Turnhalle Linth-Escher-Schulhaus in Zürich	1873/75	60359	—	315	2525	23.90
Turnhalle am Schanzengraben in Zürich	1874/76	51249	—	270	2160	23.72
Theater-, Concert- und Versammlungs-Gebäude.			Sitz-Plätze			
Actientheater in Basel	1874/75	609500	1500	—	25000	24.38
Saalbau der Gemeinde Aarau	1882/83	100000	400	—	6170	16.20
Musiksaalgebäude in Basel	1874	410000	1500	—	17000	24.12
Bâtiment des salles de conférences à Neuchâtel	1883/84	100800	830	—	7754	13.—

	Bau-Jahr	Bau-Kosten Fr.	Per-sonen	Ueberb. Fläche m^2	Cub.-Inh. m^3	Kosten pr. m^3 Fr.
Verwaltungsgebäude.						
Administrations-Gebäude der Jura-Bern-Bahn in Bern	1875/77	576390	—	—	29635	19.45
Verwaltungsgebäude d. Emmenthalbahn in Burgdorf	1881/82	74000	—	260	4160	17.80
Gemeindehaus in Ennenda	1889/91	186133	—	566	7141	26.06
Verschied. öffentl. Gebäude.						
Naturhistorisch. Museum Bern	1878/79	430000	—	882	13030	33.—
Börse in Zürich	1877/80	790281	1000	1344	25000	32.75
Kaserne in Zürich	1874/76	1920000	1400	4271	81120	23.70
Spitäler- und Versorgungs-Anstalten.			Betten			
Krankenasyl Männedorf, Zürich	1882/83	47320	14	281	2290	20.66
„ Rüti-Dürnten	1884/85	108306	26	408	3587	30.20
Bez.-Krankenh. Schwarzenburg	1891/92	33000	20	133	1590	20.72
„ Sumiswald	1877/78	49000	20	—	2650	18.50
Dependenz „	1882/83	10000	—	85	624	16.—
Kinderspital Hottingen, Zürich	1872/73	181572	33	317	4066	44.65
Bürgerasyl der Stadt Zürich	1874/77	531408	43	1626	14206	37.41
Altersasyl z. Wäldli Hotting.	1880/83	218270	44	612	7180	30.34

See-Badanstalten.	Baukosten Fr.	Flächen-Inhalt m^2	Anzahl der Zellen	Anzahl der sep. Bäder	Baukosten pr. m^2 Fr.
Männerbadanstalt Enge	39000	1084	49	7	36.—
Frauenbadanstalt „	23000	672	36	6	34.—
Frauen- u. Männerbadanstalt Horgen	39000	616	16	14	63.—
„ „ „ Luzern	80000	1372	—	—	58.30
„ „ „ Riesbach-Zürichhorn	34000	700	48	16	40.—
Männerbadanstalt (schwimmende) Zürich	90000	994	60	—	90.—
Frauenbadanstalt (schwimmende) Zürich (Bauschänzli)	86400	1083	60	12	80.—
Männerbadanstalt Zürich	63000	1260	42.	—	50.—
Mädchenbadanstalt „	85000	1024	—	—	83.—
Männer-, Knaben-, Frauen- u. Mädchenbadanstalt Riesbach-Quai	139122	1783	128	18	78.—

Die Tabelle erstreckt sich, wie schon erwähnt, auch auf eine Reihe von Privatbauten, unter welchen sowohl städtische eingebaute, als auch freistehende ländliche Wohnhäuser und Villen, Oekonomie- und Fabrikgebäude berücksichtigt sind. Bei den eingebauten städtischen Wohnhäusern bewegen sich die Baukosten zwischen 28 und 40,50 Fr., bei freistehenden Wohnhäusern und Villen zwischen 17 und 62 Fr., bei Oekonomiegebäuden zwischen 15,66 und 30 Fr. und endlich bei Fabrikanlagen zwischen 9,68 und 12 Fr. für den Cubikmeter.

Der Entscheid des Appellationsgerichtes des Cantons Baselstadt in Sachen der Mönchensteiner Brücken-Katastrophe.

In Nr. 13 und 14 d. B. haben wir einen Auszug aus den richterlichen Entscheiden veröffentlicht, welche in Sachen des Mönchensteiner Brückeneinsturzes von den zuständigen Behörden des Cantons Baselland einerseits und vom Civilgericht Baselstadt anderseits gefällt worden sind. Gegen den letzteren Entscheid hatte die Direction der J. S. B. appellirt und es hatte sich dem zur Folge das Appellationsgericht von Baselstadt mit einer erneuten Untersuchung der Sache zu befassen. Das genannte Gericht hat am 27. ds. die beiden vom Civilgericht Baselstadt gefällten Urtheile bestätigt, indem es den Brückeneinsturz ebenfalls auf grobe Fahrlässigkeit der J. S. B. zurückgeführt hat, und es sind der beklagten Eisenbahngesellschaft auch noch die Kosten des Verfahrens vor der zweiten Instanz auferlegt worden.

Aus dem bezüglichen Urtheil veröffentlichen die Basler Nachrichten vom 28. Dec. einen einlässlichen Auszug, dem wir nachfolgende Punkte entnehmen:

In erster Linie wurde die Zulassung des Röthlisberger'schen Gutachtens und desjenigen der HH. Collignon und Hausser zu den Acten bewilligt.

Es wurden von der J. S. B.-Gesellschaft folgende Punkte des erstinstanzlichen Urtheils angegriffen:

1. Der Geschäftsbericht des Eisenbahndepartements war nicht eine „eindringliche Mahnung“ an die Beklagte, er betraf nicht speciell die

Mönchensteiner-Brücke, sondern er war nur ein Bericht an den Bundesrath, von dem die J. S. B. keine officielle Mittheilung erhielt. Dieselbe sei übrigens den betreffenden „Empfehlungen" nachgekommen.

2. Die HH. Probst, Chappuis & Wolf hätten eine dreifache Sicherheit gefunden und für genügend erachtet, während die Experten fünffache Sicherheit verlangten und darauf ihre Schlüsse bauten. In einem undatirten aber vor 1891 erlassenen Reglement des Eisenbahn-Departements sei auch nur dreifache Sicherheit verlangt gewesen und erst nach der Katastrophe vom 14. Juni 1891 sei höhere Sicherheit gefordert worden.

3. Die Zerreissproben, deren Unterlassung das erstinstanzliche Urtheil der J. S. B. als grobe Fahrlässigkeit anrechnet, seien von Controlingenieur Züblin nicht als nothwendig verlangt und auch nicht der Beklagten vorgeschrieben worden. Sie zu verlangen, wäre Sache des technischen Inspectorates gewesen, dies sei aber nicht erfolgt. Laut Zeugenaussage des Herrn Züblin sei zudem festgestellt, dass durch diese Zerreissproben allfällige Mängel, die nicht sichtbar waren, nicht nachgewiesen worden wären.

4. Verlaschung und Auswechslung schadhafter Bestandtheile sei gleichwerthig, der bezügliche Tadel daher ungerechtfertigt.

5. Unrichtig sei die Behauptung, dass die Nachrechnung der Hauptträger im Jahre 1889 schuldhafter Weise unterlassen worden sei.

Das Appellationsgericht schliesst sich in der Darstellung des Thatbestandes dem erstinstanzlichen Urtheil an. Alle Experten (mit Ausnahme von Gaudard) seien darüber einig, dass die Brücke durch das Hochwasser vom 1./2. September 1881 nicht bloss an den Widerlagern, sondern auch in ihrer Eisenconstruction Schwächungen erlitten hat, auf die der Einsturz, als auf seine Ursache zurückzuführen ist. Diese Schwächungen seien eine nothwendige Folge der Senkung des Widerlagers. Entscheidend sei die Frage, ob die J. S. B. das ihr obliegende Mass von Sorgfalt zur Beseitigung dieser Schwächungen angewendet habe. Dies sei nicht geschehn. Nicht nur wurden die vom Controlingenieur gewünschten Proben ignorirt, sondern es wurde die Wiedereröffnung der beschädigten Strecke auf den 19. September dem techn. Inspectorat förmlich abgenöthigt. Diese verfrühte Wiedereröffnung verhinderte eine gründliche Untersuchung und Ausbesserung der Brücke. Werde Alles in Betracht gezogen, so müsse die Prüfung und Reparatur der Brücke nach dem Hochwasser als eine ungenügende und geradezu leichtfertige bezeichnet werden. Auch bei der Einführung schwererer Locomotiven habe die Prüfung lediglich darin bestanden, festzustellen, dass die Mehrbelastung der Brücke noch in das Mass hineingehe, das seiner Zeit im Pflichtenheft verlangt und der Construction zu Grunde gelegt war. Mit dieser blossen Nachrechnung durfte sich die Beklagte nicht begnügen, denn die Berechnungen Eiffels stützten sich auf die Voraussetzung *vollkommener Arbeit* und *gesund gebliebenen* Materials. Mit verbogenem und brüchig gewordenem Eisen rechne man überhaupt nicht. Sogar Röthlisberger gebe in seinem Gutachten zu, dass durch die Einsenkung des Brückenauflagers der Brücke eine Torsion beigebracht wurde, auf welche sie nicht berechnet war und der sie nicht widerstehen konnte. Desshalb war auch die berechnete dreifache Sicherheit in der Wirklichkeit nicht vorhanden. -- Es liege somit eine grobe Fahrlässigkeit darin, dass die J. S. B. nach der Beschädigung der Brücke durch das Hochwasser von 1881, einer Beschädigung, welche die Techniker der Bahn als eine unheilbare Schwächung erkennen mussten, dasjenige unterlassen hat, was erforderlich war, um die Brücke auf die Dauer in betriebssichern Stand zu stellen.

Voraussichtlich wird die J. S. B. diesen Entscheid an das Bundesgericht weiter ziehn.

Miscellanea.

Rechenmaschinen. Im mittelrheinischen Architekten- und Ingenieur-Verein (Ortsverein Darmstadt) hielt Professor Dr. Mehmke kürzlich einen Vortrag über Rechenmaschinen, der in mancher Hinsicht als Ergänzung der Mittheilungen dienen kann, die Herr Trinks in der Haupt-Versammlung des Vereins deutscher Ingenieure zu Hannover über den nämlichen Gegenstand machte (vide S. 70 d. B.). Während Hr. Trinks vorzugsweise eine Beschreibung der Odhner'schen Rechenmaschinen gab, die inzwischen in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure vom 24. ds. einlässlich beschrieben und dargestellt worden ist, finden wir im Vortrag des Herrn Prof. Dr. Mehmke viele nur zum Theil bekannte, aber sehr wissenswerthe Angaben über die Entstehungsgeschichte dieses sinnreichen Apparates. Nach einem Bericht der deutschen Bauzeitung über den erwähnten Vortrag kann als erste Rechenmaschine die von Pascal im Jahre 1642 erfundene Additions- und Subtractionsmaschine gelten. Man addirte bei derselben von Stelle zu Stelle, doch waren die Resultate unsicher. Im Jahre 1673 wurde vom Engländer Sam. Moreland eine Rechenmaschine veröffentlicht, worauf in Deutschland der damalige Professor der Mathematik in Giessen, Chr. Ludw. Gersten, im im Jahre 1725 mit einer Rechenmaschine hervortrat, die er dem Landgrafen Ernst Ludwig von Hessen schenkte und die sich noch im Museum zu Darmstadt befindet.

Deutschlands grosser Philosoph und Mathematiker Leibnitz soll, nach der gewöhnlichen Behauptung, 1672 die Anregung zur Construction einer Rechenmaschine durch Pascal erhalten haben, wie jedoch Dr. Mohrmann 1880 bewiesen hat, erfand Leibnitz vollständig selbständig, spätestens im Jahr 1671, eine für die vier Species bestimmte Maschine, deren erstes Exemplar allerdings erst 1694, also nach mehr als 20-jähriger Arbeit, vollendet wurde. Ein zweites Exemplar wurde 1704 fertig. Im Jahre 1710 gab Leibnitz eine Beschreibung seiner Maschine in lateinischer Sprache heraus, die jedoch weniger auf die Construction, als auf die Handhabung eingeht. Eine vollständige Beschreibung der Construction ist überhaupt nie erfolgt und die überlieferten Abbildungen sind perspectivisch unrichtig. Nach dem Tode von Leibnitz († 1716) kam im Jahre 1764 die erste Maschine nach Göttingen zur Reparatur und gelangte dann erst 1879 nach Hannover zurück, wo sie jetzt in dem Leibnitz-Zimmer der kgl. Bibliothek aufgestellt ist, jedoch leider Niemandem zugänglich gemacht wird. Die zweite Maschine kam nach Zeitz und ist seitdem verschollen. Beide Maschinen waren immerhin noch unvollkommen. Vollkommener war die von Pfarrer Phil. Math. Hahn in Kornwestheim bei Ludwigsburg erfundene Maschine. Durch die zeitraubenden Berechnungen für astronomische Uhren, die derselbe in seiner Werkstätte anfertigen liess, kam Hahn im Jahre 1770 darauf, sich eine Rechenmaschine zu construiren. Die früheren Maschinen kannte er aus dem Werke von Leupold: „Theatrum arithmetico-geometricum". Nach vielen Versuchen hatte er im Jahre 1774 eine Maschine herstellen lassen, die ihm genügte. Viele seiner Rechenmaschinen sind noch in Württemberg an verschiedenen Orten zerstreut vorhanden, so z. B. auf dem Schloss Lichtenstein. Ferner ist eine Hahn'sche Maschine in der Sammlung der Berliner techn. Hochschule und eine andere in München. Wenige Jahre nach Hahn hat ein Engländer, der Viscount Mahon (nachmaliger Earl of Stanhope) im Jahre 1775 eine Rechenmaschine erfunden. Sehr verwandt mit der Hahn'schen Maschine ist diejenige von Joh. Helferich Müller, der als Oberbaudirector in Darmstadt 1830 gestorben ist und im Jahre 1783 durch zwei Uhrmachergesellen seine Maschine bauen liess; dieselbe ist ebenfalls noch im Darmstädtermuseum vorhanden und in benutzbarem Zustande.

Grössere Verbreitung fand erst die 1820 patentirte Rechenmaschine von Thomas aus Colmar, die viel Aehnlichkeit mit der Leibnitz'schen besitzt, wenngleich sie wesentliche Verbesserungen aufweist. Man zweifelt heutzutage auch nicht mehr daran, dass Thomas die Leibnitz'sche Maschine gekannt habe. Ueberholt wurde die Thomas'sche Maschine erst im letzten Jahrzehnt durch diejenige von Büttner und insbesondere durch die Selling'sche Maschine, welche im Jahre 1886 patentirt, von dem um ihre constructive Durchbildung sehr verdienten Mechaniker Max Ott in München angefertigt wurde. Dieselbe kann als die vollkommenste Rechenmaschine hingestellt werden, wenn auch ihre Handlichkeit etwas zu wünschen übrig lässt.

In letzter Beziehung befriedigt besonders die bereits erwähnte Odhner'sche Rechenmaschine „Brunswiga", die auch mit den andern hinsichtlich des Preises concurrirt, da sie nur 150 Mark kostet, während die andern auf 300—400 Mark zu stehen kommen.

Zugsgeschwindigkeit von 156 Kilometer in der Stunde. Man hat vielfach bezweifelt, ob bei den electrischen Schnellbahnen Geschwindigkeiten von 150 *km* in der Stunde erreichbar wären. Nun ist diese Schnelligkeit sogar auf einer gewöhnlichen Dampf-Locomotiv-Eisenbahn nicht nur erreicht, sondern noch übertroffen worden. Laut der „Railroad Gazette" durcheilte die Vauclain'sche Viercylinder-Verbundmaschine Nr. 385 bei einer Fahrt zwischen Fanwood und Westfield in New-Jersey am 18. Nov. d. J. eine engl. Meile in 37 Secunden; dies entspricht einer Geschwindigkeit von 156,6 *km* in der Stunde, weitere zwei Meilen wurden in 75 Secunden, also mit nahezu der nämlichen Geschwindigkeit durchfahren. Die betreffende Locomotive hat vier Triebräder von 2 *m* Durchmesser und ein Gewicht von 62 *t*, wovon 44,5 *t* auf die Triebräder entfallen. Der Zug bestand aus vier Wagen, nämlich einem Combinationswagen, zwei Schnellzugswagen und einem Pullmann-Salonwagen.

Die Strecke liegt im Gefälle von 20‰. Bei dieser Parforcetour befanden sich der Constructeur Vauclain und der Director der Baldwin-Works, wo die Locomotive gebaut wurde, im Zug.

Ueber den Druckverlust der comprimirten Luft in langen Leitungen hat Ingenieur Stockalper, wie einzelnen Lesern u. Z. noch erinnerlich sein wird, beim Bau des grossen Gotthard-Tunnels interessante Untersuchungen vorgenommen und als Resultat derselben eine Formel aufgestellt, welche eine Verallgemeinerung der Darcy'schen Formel für den Durchfluss von Wasser durch Röhren ist. (Vide Eisenbahn Bd. XII, Nr. 18 vom 1. Mai.) Diese Stockalper'sche Formel hat nun in jüngster Zeit Ingenieur Gregori in Mailand bei Anlass der Bestimmung des Durchmessers von Ventilationsröhren für einen Tunnel in Unter-Italien neuerdings benutzt und die damit gewonnenen Resultate mit andern Erhebungen, die er machte, verglichen. Er fand dabei eine auffallende Uebereinstimmung mit den auf anderem Wege gefundenen Ergebnissen, woraus er in einer bezüglichen in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure vom 24. dies veröffentlichten Abhandlung den Schluss zieht, dass die Stockalper'sche Formel, welche auf Grund von Versuchen bei verhältnissmässig hohem Druck aufgestellt wurde, auch für Niederdruck annähernd richtig und practisch verwendbar ist.

Schweizerischer Bundesrath. Am 15. dies hat die vereinigte Bundesversammlung gewählt:

1. Zum Bundespräsidenten für 1893: Herrn Dr. Karl Schenk, derzeit Vicepräsident des Bundesrathes.

2. Zum Vicepräsidenten des Bundesrathes für 1893: Herrn Bundesrath Emil Frey.

3. Zum Mitglied des Bundesrathes, an Stelle des zurücktretenden Herrn Numa Droz, mit Amtsantritt auf 1. Januar 1893: Herrn Nationalrath Adrien Lachenal von Genf.

Am 22. dies hat sodann der Bundesrath für das Jahr 1893 die Departemente unter seine Mitglieder folgendermassen vertheilt:

		Vorsteher:	Stellvertreter:
Departem. d. Auswärtigen:	Herr Bundesrath	Lachenal	(Ruchonnet)
Departement des Innern:	„ Bundespräs.	Schenk	(Deucher)
Justiz- u. Polizeidepart.:	„ Bundesrath	Ruchonnet	(Zemp)
Militärdepartement:	„ „	Frey	(Hauser)
Finanz- u. Zolldepartement:	„ „	Hauser	(Frey)
Industrie u. Landwirthschaft:	„ „	Deucher	(Schenk)
Post- und Eisenbahndepart.:	„ „	Zemp	(Lachenal)

Eidg. Polytechnikum. In seiner Sitzung vom 24. dies hat der schweizerische Bundesrath an Stelle des verstorbenen Herrn Nationalrath Hans Riniker zum Mitglied des eidg. Schulrathes gewählt: Herrn alt Bundesrath Dr. Emil Welti von Zurzach in Bern.

Concurrenzen.

Schul- und Gemeindehaus in Châtelard (Montreux). Ein Leser unserer Zeitung, der sich an diesem in Bd. XIX Nr. 24 und 25 erwähnten Wettbewerb betheiligt hat, beschwert sich — wie wir finden mit Recht — darüber, dass den Concurrenten über den Ausfall dieser Preisbewerbung bis anhin noch keine Mittheilung gemacht worden ist. Seit dem Einlieferungstermin (30. September a. c.) sind nun drei volle Monate verstrichen und es ist anzunehmen, dass das aus den HH. Syndic Cuénoud, Prof. Melley und Arch. Juvet bestehende Preisgericht inzwischen ein Urtheil gefällt hat. Hievon hätte man den Bewerbern auf irgendwelche Weise Kenntniss geben sollen. Eine kurze Notiz an unsere Zeitschrift wäre gewiss keine überflüssige Höflichkeitsbezeugung gewesen, nachdem wir in zwei Artikeln auf diesen Wettbewerb aufmerksam gemacht hatten. Wir mussten jedoch schon oft die unliebsame Erfahrung machen, dass Behörden, welche Wettbewerbe ausschreiben, jeweilen sehr froh und dankbar sind, wenn wir in ihrem Interesse für die Bekanntmachung derselben in Fachkreisen sorgen, dass sie sich aber dieser Dienste nicht mehr erinnern, wenn der Einlieferungstermin abgelaufen ist.

Literatur.

Schweiz. Bau- und Ingenieur-Kalender. Herausgegeben von Martin Koch, Arch. in Zürich. 14. Jahrgang 1893. Zürich. Cäsar Schmidt.

Diesmal ist der neue Baukalender noch im alten Jahre herausgekommen und es fällt dadurch eine frühere Klage über zu spätes Erscheinen, als nicht mehr zeitgemäss, dahin. Der neue Jahrgang hat wieder verschiedene Ergänzungen und Verbesserungen aufzuweisen, so sind beispielsweise die Fundirungsarbeiten durch Angaben über Dampframmen-Pfählung, ferner ist das Capitel über Electrotechnik durch vermehrte Daten über electrische Beleuchtung und Kraftübertragung bereichert worden. Eine Neuerung, die gewiss auch begrüsst wird, ist die andere Anordnung des Verzeichnisses schweiz. Ingenieure und Architekten u. s. w. Sehr beachtenswerth ist die Zusammenstellung über die Kosten und Raumverhältnisse ausgeführter Bauwerke, auf welche wir bereits vor einem Jahre hingewiesen haben und die seither neue Zusätze erhalten hat. Wir haben uns erlaubt, in einem andern Theile unserer heutigen Nummer einen Auszug aus diesem schätzbaren Zahlenmaterial zu geben, das allerdings erst durch die Anmerkungen, welche der Kalender beigefügt hat, vollen Werth gewinnt.

Insertions-Kalender, zugleich Zeitungs-Katalog der Firma Rudolf Mosse in Zürich.

Der Auflage für 1893 von Mosse's Kalender ist ein Normal-Zeilenmesser beigelegt, der die Inserenten in Stand setzt, vor Aufgabe einer Anzeige schnell und sicher den Preis eines Inserates zu ermitteln, sowie auch nachträglich die Annoncen-Rechnungen auf die Zeilenzahl hin zu prüfen. Diese Neuerdung wird gewiss mancherorts begrüsst. Auch sonst hat der Katalog, sowohl in Bezug auf Inhalt als Ausstattung, Verbesserungen aufzuweisen. Ein geschmackvoller Einband schmückt das Buch, dessen typographische Ausführung der Buchdruckerei genannter Firma ein gutes Zeugniss ausstellt.

Nekrologie.

† **P. V. Galland.** Am 30. November ist der Professor der Ecole des Beaux-Arts und Vorsteher des Meisterateliers für decorative Kunst in Paris, P. V. Galland, ein geborner Genfer, im Alter von 70 Jahren gestorben. Seine künstlerische Bedeutung war eine so hervorragende, dass er auf die Richtung der decorativen Kunst in Frankreich einen wesentlichen Einfluss ausübte und durch seinen Tod werden Architektur und Malerei gleich stark betroffen. Galland leitete eine grosse Zahl decorativer Arbeiten in Frankreich und im Ausland, u. A. diejenigen für die Kirche St. Eustache, für das Pantheon und viele Paläste und Privathotels. Seine letzte grosse Arbeit war die Ausschmückung des Stadthauses in Paris. Er war auch künstlerischer Director der Gobelins-Manufactur und hat als solcher viele Cartons für die Tapisserien im Elysée entworfen.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

On cherche pour la Roumanie *un architecte en chef* pour la construction d'hôpitaux et *deux architectes adjoints.* La connaissance de la langue française est exigée. (876)

Gesucht ein *Maschineningenieur*, guter Zeichner u. Constructeur. (877)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4. Zürich.

Submissions-Anzeiger.

Termin	Stelle	Ort	Gegenstand
4. Jan. 1893	Städt. Baubüreau	Schaffhausen	Ausführung der Zimmermannsarbeiten im Betrage von etwa 40000 Fr. für das neue Schulgebäude auf dem Emmersberg.
5. „	Jb. Weiss, Civilpräsident	Seen	1. Grabarbeit, Gesammtlänge etwa 1630 l. *m*. 2. Liefern und Legen von etwa 1550 l. *m* Gussröhren, 90 *mm* Lichtweite, Roll'sches Fabrikat.
8. „	G. Brändli, Dorf	Alt St. Johann, St. Gall.	Sämmtliche Bauarbeiten für den Consumverein Alt St. Johann.
15. „	Hausvater Schaffner	Rüfenach (Ct. Aarg.)	Herstellung eines eisernen Gartengeländers bei der Meier'schen Armenanstalt Rüfenach.
15. „	Th. Weiss, Rohmaterialbahnhof	Zürich	Grab-, Maurer-, Steinhauer-, Zimmer-, Spengler- und Eisenarbeiten zum neuen Stationsgebäude in Cham. Voranschlag 27316.18 Fr.
16. „	Chr. Waldburger „z. Ochsen“	Stein (Ct. Aargau)	Bau einer eisernen Brücke im Rachtertobel.

Druck von Zürcher & Furrer in Zürich.

